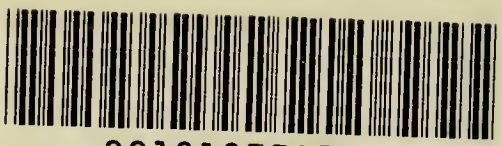
(2)
VG.WW

(2)

X81693



Digitized by the Internet Archive
in 2016

https://archive.org/details/b24866271

Der Zahnarzt und seine fingerfertige Gefährtin.
Kpfr. von Lucas van Leyden, 1523.
Berlin, Kupferstichkabinett, B 157.

Der Kampf gegen den Schmerz bei operativen Eingriffen

vom Altertum bis zur Gegenwart mit besonderer Beziehung auf die Zahnheilkunde

von

Johannes Wolfram
praktischem Zahnarzt in Oldenburg

Mit fünf Abbildungen nach Kupferstichen

Leipzig
Verlag von Johann Ambrosius Barth
1912

ANAESTHESIA
(2) VG .WW

Druck von Metzger & Wittig in Leipzig.

Herrn
Obermedizinalrat Prof. Dr. H. Braun

gewidmet.

WELLCOME
HISTORICAL
MEDICAL
LIBRARY

Vorwort.

Mit dieser Arbeit bezwecke ich, ein Bild zu geben von der Entwicklung, den Wandlungen und dem gegenwärtigen Zustande der Schmerzverhütungsmethoden.

Ich habe wichtigen Errungenschaften auf diesem Gebiete, die von Zahnärzten ausgegangen und zum Heile der Menschheit Allgemeingut der gesamten Chirurgie geworden sind, besondere Beachtung geschenkt. Oft mußte ich bei meinen Schilderungen aus dem Rahmen der Zahnheilkunde heraustreten, denn zum Ausbau der Lehre von der Schmerzverhütung haben sich allzeit Ärzte und Zahnärzte zur Erreichung ihrer erhabenen Ziele in fleißiger Arbeit die Hände gereicht.

Meine Abhandlung geht weit in die Vergangenheit zurück und trägt namentlich im ersten Abschnitt durchweg ein historisches, durch Quellen übrigens wohl begründetes Gepräge, doch habe ich auch der Gegenwart breiten Raum gegeben und alle Methoden der Schmerzverhütung, die in der neuesten Zeit in der Chirurgie und Zahnheilkunde angewandt werden, teils ausführlich, teils kurz besprochen. Ich glaube daher, daß auch der Praktiker, ob Zahnarzt oder Arzt, aus dieser Arbeit unmittelbar Nutzen ziehen kann. Besonders mache ich dabei aufmerksam auf eine dem Schluß hinzugefügte Übersicht über diejenigen Methoden der Schmerzverhütung, die gegenwärtig in den einzelnen zahnärztlichen Kliniken aller deutschen Universitäten benutzt werden. Aus dieser Übersicht geht deutlich hervor, wie siegreich die lokale Anästhesie seit der Einführung des Novokains und Suprarenins durch Professor H. Braun

in der Zahnheilkunde das Feld erobert hat. Möchte bald die Narkose mit ihren Gefahren für das Leben aus den Operationszimmern der Zahnärzte ganz verbannt sein!

Die Quellen sind meist im Text, außerdem in einer besonderen Zusammenstellung angegeben. Fünf beigefügte Abbildungen nach alten wertvollen Kupferstichen sind Belege zu meinen Ausführungen im historischen Teil.

Den Herren Professoren und Dozenten der zahnärztlichen Universitätskliniken, die mir auf meine Anfragen bereitwillig Auskunft erteilt haben, danke ich verbindlich. Ihre Mitteilungen sind am Ende des Buches gekürzt wiedergegeben.

Oldenburg i. G., Neujahr 1912.

Johannes Wolfram,
Zahnarzt.

Inhalt.

Seite

Vorwort VII

Aus alten Zeiten 1

Ägyptische Priesterärzte um 1500 v. Chr. 1

Hippokrates, Celsus und Galen. Empiriker 2

Arabische Ärzte im Mittelalter, Klosterärzte, jüdische Ärzte, praktische Ärzte 4

Chirurgen im Mittelalter, Bader und Barbiere 6

Markt- und Wanderärzte 9

Doktor Eisenbart mit seiner Seiltänzerbande und andere Wanderärzte . . 14

Der große Thomas als Zahnarzt auf der Neuen Brücke in Paris im Anfang des 18. Jahrhunderts 17

Gelehrte Ärzte und Chirurgen im Mittelalter, ihre Beiträge zur Zahnheilkunde 17

Pierre Fauchard in Paris, der Begründer der wissenschaftlichen Zahnheilkunde 19

John Tomes in London 25

Die Betäubung 26

Schlaftränke im Altertum 26

Narkotische Inhalationen im 14. Jahrhundert 26

Horace Wells, Morton und Jackson 28

Ein öffentlicher Experimentalvortrag des Wanderredners Colton in Hartford im Staate Connecticut 28

Die ersten Äthernarkosen bei chirurgischen Operationen im Massachusetts-Hospital in Boston im Oktober 1846 unter Leitung des Zahnarztes Morton 32

Der Siegeszug der Äthernarkose durch die Welt 34

Chloroform 36

Lachgas 38

Rückkehr zum Äther. 42

Bromäthyl 42

Äthylchlorid 44

Narkosengemische 44

Die Skopolamin-Morphiumnarkose 46

Die örtliche Schmerzverhütung 48

Im Altertum, der Stein von Memphis, Salben aus Krokodilfett, die Nervenkompression, Kataplasmen von Mohn, Bilsenkraut und Schierling . . 48

Die Kälte als örtliches Betäubungsmittel, Marcus Aurelius Severinus, Thomas Bartholinus, John Hunter, Larrey 49

Seite
Örtliche Anwendung von Chloroform und Morphiumlösungen 50
Richardsons Ätherzerstäuber, Äthylchlorid 51
Kokain und seine Ersatzmittel 51
Novokain 55
Suprarenin und Suprarenin. syntheticum 57
Die in den deutschen zahnärztlichen Universitätskliniken gegenwärtig verwandten Methoden der Schmerzverhütung bei operativen Eingriffen 61
Quellen- und Literaturangabe 65

Verzeichnis der Abbildungen.

Der Zahnarzt und seine fingerfertige Gefährtin. Kpf. von Lucas von Leyden (1494—1533) II
Zahnarzt mit einem Bauern. Kpf. von Jan Joris van Vliet (geb. um 1610) 7
Ein Zahnarzt in öffentlicher Ausübung seiner Kunst auf dem Jahrmarkt. Holzschnitt aus Petrarcas Trostspiegel in einer Ausgabe von 1531 11
Markt- und Wanderarzt im 18. Jahrhundert. Kpf. von Anton Maulpersch (1724—1796) 15
Marktarzt zieht einen Zahn, während ein Hanswurst unter Späßen Pillen zum Verkauf anbietet. Kpf. von Chr. W. E. Dietrich (1712—1774) 23

Aus alten Zeiten.

Unter den Priesterärzten, den Pastophoren, die im zweiten Jahrtausend vor Christi Geburt in den Tempeln des alten Ägyptenlandes wirkten, gab es bereits Spezialisten, die bei ihren Mitmenschen nach uralten überlieferten Vorschriften und unter Einhaltung streng vorgeschriebener Zeremonien Schmerzen behandelten, die von kranken Zähnen verursacht wurden.

Der von Georg Ebers im Jahre 1873 in Luksor aufgefundene und für die Leipziger Universitätsbibliothek erworbene geschichtlich wertvolle Papyrus Ebers, ein Kompendium der altägyptischen Heilkunde, gibt ausführliche Nachricht darüber, wie jene Priesterzahnärzte um das Jahr 1550 v. Chr. Zahnkrankheiten bekämpften. Sie unterschieden nach jener Urkunde mehrere Arten von Zahnschmerzen, die das Fressen des Blutes im Zahn genannt wurden; sie bezeichneten Zahngeschwüre als uchedu, Fisteln als bennut-Blasen und verordneten dagegen viele Kau-, Spül- und Pflastermittel, die sie aus Bohnen, Brotteig, Kuchen, Bleierde, Honig, Kümmel, Weihrauch, Absinth, Milch, Zwiebeln, süßem Bier, Kräutern des Feldes, seps- und besbes-Körnern, der sut-Pflanze des Südens, Dumpalmenfruchtpulver und anderen pflanzlichen, mineralischen und tierischen Stoffen nach bestimmten Gewichtsverhältnissen zusammenmischten. Nirgends aber in dem umfangreichen Papyrus findet sich die Empfehlung, unter bestimmten Umständen einen Zahn zu entfernen, während doch an vielen Stellen andere Operationen, z. B. die Öffnung von Abszessen und Ausschneidung von Neubildungen, angeraten werden. Es ist daher anzunehmen, daß die ägyptischen Priesterärzte in der Mitte des zweiten Jahrtausends v. Chr. die Zahnextraktion nicht kannten. Daß es in Ägypten in jener Zeit außer Priesterzahnärzten noch andere zahnärztliche Praktiker gab, ist nicht erwiesen. Wohl sind in Mumiengräbern, auf Obelisken und Tempel-

bildern mancherlei Anzeichen entdeckt worden, die auf chirurgische Hilfe in jener Zeit schließen lassen, nirgends aber Spuren, die auf zahnärztliche Operationen hinweisen, und die Erzählungen von Goldfüllungen und kunstvoll angefertigten Gebissen der alten Ägypter, die immer wieder in zahnärztlichen Lehrbüchern aufgetischt werden, haben sich als Märchen erwiesen. Trotzdem ist aber die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, daß es im zweiten Jahrtausend vor Christi Geburt in Ägypten neben den zünftigen Priesterzahnärzten auch schon Laien gab, die, vielleicht mit größerem Geschick als jene, sich mit der Behandlung Zahnkranker befaßten und gelegentlich auch einen schmerzenden Zahn beseitigten. Denn daß die Ausübung der Heilkunde nicht das ausschließliche Vorrecht der Pastophoren war, geht schon daraus hervor, daß es bei den Ägyptern wie bei den Babyloniern nach Strabo althergebrachte Sitte war, ihre Kranken auf den Markt zu bringen, um sie des Rates der Vorübergehenden teilhaftig zu machen. Herodot fand bei seinem Aufenthalte in Ägypten einen besonderen Stand von Zahnärzten vor; das war aber 1000 Jahre später, um 450 v. Chr.

Wie in Ägypten wirkten auch in Griechenland in der ältesten Zeit die Priester als Ärzte; früh aber fanden sich im Volke Männer, die sich dem ärztlichen Beruf widmeten und früh gab es neben Priesterschulen weltliche Unterrichtsanstalten für Ärzte. Zur höchsten Blüte gelangte die griechische Heilkunde durch Hippokrates den Großen. Die griechischen Ärzte kannten die Zahnextraktion, die nach Cicero von Äskulap dem Dritten im Jahre 1000 v. Chr. zum erstenmal ausgeführt wurde, doch hatten sie große Scheu vor jener Operation. An die Entfernung eines festsitzenden Zahnes wagten sie sich überhaupt nicht heran, und ehe sie sich dazu entschlossen, einen losen kranken Zahn zu extrahieren, versuchten sie, die Schmerzen ihrer Kranken durch Ausspülungen mit Linsenbrühe, durch einen Aderlaß am Arm und durch allerlei andere Mittel zu vertreiben. Hippokrates selbst gibt den Rat: Angefressene und bewegliche Zähne nehme man heraus, wenn sie aber weder angefressen noch locker sind und doch heftige Schmerzen verursachen, so muß man sie durch Brennen austrocknen.

Die römischen Ärzte der klassischen Zeit scheuten gleich dem griechischen Altmeister der Heilkunde Hippokrates vor der gewaltsamen Entfernung eines schmerzenden Zahnes aus dem Kieferknochen zurück, sie hielten die Zahnextraktion für einen lebensgefährlichen Eingriff und suchten nach Mitteln, die kranke Zähne

ohne Anwendung äußerer Gewalt zum Ausfall bringen sollten. Aulus Cornelius Celsus, der bekannte enzyklopädische Bearbeiter der Heilkunde, der zur Zeit Christi Geburt in Rom lebte, rät „mit dem Ausnehmen hohler Zähne nicht zu eilen, zwingt aber der heftige Schmerz zur Entfernung eines Zahnes, so soll man geschälten Pfeffer oder Efeubeeren in seine Höhle legen, davon wird er gespalten und fällt stückweise aus. Muß aber ein Zahn unbedingt ausgezogen werden, so löst man erst das Zahnfleisch ringsherum ab und rüttelt dann am Zahn, bis er ganz locker wird; denn ein fester Zahn wird nur mit großer Gefahr ausgezogen, weil dabei leicht der Kinnbacken verrenkt und die Augen und Schläfen gewaltig erschüttert werden. Nach geschehener Lockerung nimmt man den Zahn womöglich mit den Fingern, anderenfalls mit der Zange heraus; füllt ihn aber, wenn er hohl ist, vorher mit einem Stückchen Leinwand oder Blei aus, damit er nicht von der Zange zerdrückt werde. Diese führe man ja immer senkrecht, damit nicht von der sich beugenden Wurzel die zarten Alveolarränder zerbrochen werden. Leicht wird hierbei, zumal wenn der auszuziehende Zahn klein ist, ein Stück der Kinnlade mitgefaßt, und, wo mehr Blut als gewöhnlich fließt, da ist gewiß der Knochen verletzt. Man muß in solchem Falle nach allenfalls durchschnittenem Zahnfleisch das abgelöste Knochenstück sogleich mit der Pinzette herausnehmen, weil sonst die Kinnlade gänzlich verschwillt. Ist dies unglücklicherweise geschehen, so legt man einen warmen Umschlag von Feigen und Gerstenmehl auf, um den Abszeß zu zeitigen, öffnet diesen und sucht dann den Splitter herauszubekommen oder radiert den noch festen aber angefressenen Knochen.“ (Zit. n. Sprengel.) Andere bekannte Ärzte in Rom, wie Claudius Galenus (130—201), Caelius Aurelianus im 4. und Paulus von Aegina im 7. Jahrhundert berichten über die Zahnextraktion an einzelnen Stellen ihrer ärztlichen Schriften mit gleicher Umständlichkeit wie Celsus; allen war jene Operation im höchsten Grade unsympathisch, weil sie Angst vor den bösen Folgen hatten. Darum verordneten sie denn auch unzählige Mittel zur Besänftigung von Zahnschmerzen, wie Abkochungen von Pflanzenstoffen in Wein und Eselsmilch, Pflastermittel aus Rosenblättern, Galläpfeln und Myrrhe, Mischungen von Pfeffer und Mandelöl, in den kariösen Zahn, wie auch ins Ohr zu stecken, Dampf- und Schwitzbäder und Einspritzungen in die Nase. Erst wenn jene Mittel erfolglos durchprobiert waren und der Kranke ihnen inzwischen nicht aus der Kur gelaufen war, entschlossen sie

sich dazu, den kranken Zahn zu entfernen, aber vorsichtig nach der Vorschrift des römischen Arztes Galen, die lautet: „Scheint es gut, einen kranken Zahn zu entfernen, so soll man zuvor Pyrethrum mit scharfem Essig auf den Zahn legen, während die anderen Zähne mit Wachs bedeckt werden. Nach einer Stunde ist der Zahn dann so locker, daß man ihn mit den Fingern leicht herausnehmen kann. Auch wenn man Kupfervitriol mit scharfem Essig auflegt, fallen die Zähne von selbst aus.“ (Sprengel.) Ein anderer edler Römer, mit Namen Marcellus Empyricus, behauptet: „Wenn man afrikanischen Schwamm trocknet und damit die Wurzel eines Zahnes reibt, fällt er von selbst aus, man muß sich aber natürlich hüten, ja keinen gesunden damit zu berühren, und will man sich ganz gewiß vor Zahnschmerzen schützen, so soll man beim Anblick der ersten Schwalbe stillschweigend an ein klares Wasser gehen, davon in den Mund nehmen, die Zähne mit dem Mittelfinger beider Hände reiben und sagen: Hirundo, tibi dico quomodo hoc in nostro iterum non erit, sic mihi dentes non doleant toto anno.“ Außer Ärzten gab es aber auch schon im römischen Reich Handwerker, sogenannte Empyriker, die sich beruflich mit dem Ausziehen und Einsetzen von Zähnen befaßten. Leider haben sie selbst uns über ihre Tätigkeit nichts Schriftliches überliefert, da sie vermutlich nicht schreiben konnten, desto mehr aber haben die gelehrten Ärzte in unverblümter Weise in Wort und Schrift auf die Praxis der Empyriker gescholten. Neid und Mißgunst mögen ihnen oft die Feder in die Hand gedrückt haben, aber die letzteren hatten trotzdem das große Publikum auf ihrer Seite, so daß anzunehmen ist, sie verstanden es besser, einen schmerzenden Zahn auszuziehen, als die römischen Ärzte. Die Zahnheilkunde hat allzeit geschickte Männer verlangt, mit bloßem Wissen ist ihr nicht gedient.

Im dunkeln Mittelalter waren es zuerst arabische Ärzte, die sich unter ihren Fachgenossen des größten Ansehens erfreuten. Als die berühmtesten, auch für die Zahnheilkunde wichtigen, gelten Rhazes (850—932), Avicenna (980—1037) und Abulcasem (gest. 1106). Wenn auch ihre Operationsscheu die arabischen Ärzte daran hinderte, sich chirurgisch viel zu betätigen, so sind sie der Zahnheilkunde gerade durch ihre teils angeborene, teils in den Gesetzen des Koran begründete Scheu vor Blutvergießen von nicht zu unterschätzendem Nutzen geworden, weil sie das zahnärztliche Instrumentarium verfeinerten. Freilich haben sie die in ihren Werken abgebildeten Zahnextraktionsinstrumente wohl selten in die Hand ge-

nommen. Sie versuchten gleich den Alten bei Krankheiten der Zähne alle möglichen Dinge aus ihrem großen Arzneischatze, skarifizierten das Zahnfleisch, setzten Blutegel daran, ließen zur Ader, stopften allerlei Geheimmittel, auch Opium und Pfeffer in die kariöse Höhle und betupften, um den kranken Zahn von selbst zum Ausfallen zu bringen, die Wurzeln mit dem von ihnen ganz besonders geschätzten Glüheisen oder mit einem Gemisch von Eselsmilch und Asa foetida. Erst wenn alle diese Mittel ohne Erfolg waren, entschlossen sie sich zur Extraktion des Zahnes, die sie aber meist nicht selbst ausführten, sondern ihrem Diener übertrugen. Daß auch den operationsscheuen arabischen Ärzten die Praxis der zur Zahnextraktion rasch entschlossenen Empyriker nicht gefiel, ist leicht erklärlich. In heftigen Scheltworten ergingen sich die Ärzte gegen jene, nannten sie Unverschämte, die ohne tieferes medizinisches Wissen sich an lebensgefährliche Operationen wagten, die nur ein gebildeter Arzt mit Gottes Hilfe unternehmen sollte. Aber solche Zornausbrüche hatten nicht die erhoffte Wirkung; die Behandlung kranker Zähne lag bald ganz in den Händen von solchen Leuten, die hinsichtlich ihres Ansehens und Bildungsgrades an allerletzter Stelle rangierten. Es darf das übrigens nicht wundernehmen, da im Mittelalter auch die Chirurgie von ungebildeten Praktikern ausgeübt wurde. Ärztlich gebildete Männer gab es vereinzelt zwar immer auch im Mittelalter: Sie saßen als geistliche Ärzte in Klöstern und hüteten und studierten dort die medizinischen Schriften der Alten und lehrten im Krankensaal, in der Apotheke und im Arzneikräutergarten der Klosterschulen die Heilkunde unter dem Namen Physika. Fürsten hielten sich Hofärzte und bevorzugten solche, die ihre Ausbildung in Salerno, Bologna, Padua, Pavia oder Montpellier genossen hatten. Jüdische Leibärzte aber waren besonders beliebt: So hatte Papst Benedict XIII. im Jahre 1394 den Juden Josua Harlocki als Leibarzt, und Innocenz VII. erteilte 1406 den jüdischen Ärzten Magister Elia di Sabatto, Mose de Lisbona und Mose di Tivoli sogar das römische Bürgerrecht. (Gregorovius.) Auch in größeren Städten gab es Ärzte, die gegen Bezahlung Praxis ausübten; sie pflegten einen großen Wert auf die Besichtigung des Harns zu legen, aus dessen Aussehen sie die Diagnose und Prognose der Krankheit feststellten und ließen sich deshalb vielfach auf das Schild ihres Hauses ein Harnglas zur Anlockung der Kranken malen. Auf mittelalterlichen Bildern ist der Arzt fast regelmäßig durch einen langen Mantel und durch ein Uringlas, ein becher-

artiges Gefäß, gekennzeichnet, das er mit wichtiger Miene in der hocherhobenen Hand prüfend gegen das Sonnenlicht hält. Ihre Ausbildung genossen die Ärzte bis zum 13. Jahrhundert durch Privatlehrer; in späterer Zeit wanderten sie nach den medizinischen Hochschulen Italiens und ließen sich nach mehrjährigen Studien in ihrer Heimat als Magister und Doktoren nieder. Wie gering aber die Zahl der Ärzte im Mittelalter an vielen Orten war, kann man daraus entnehmen, daß beispielsweise die reiche und bedeutende Stadt Bremen erst im Jahre 1510 den ersten studierten Arzt zur Niederlassung herbeirief. Bis dahin hatten dort nur Barbiere, frühere Schmiede, Scharfrichter und ähnliche Personen als Ärzte, Wundärzte und Zahnärzte gewirkt.

Den Geistlichen war die Ausübung der Chirurgie im Mittelalter zwar verboten (ecclesia abhorret a sanguine); doch läßt die fortwährende Erneuerung dieses Verbotes darauf schließen, daß es an vielen Orten nicht fruchtete. Das war ein Glück, da auf diese Weise in den Klöstern manche wertvolle Errungenschaft der Chirurgie der Alten vor der völligen Vergessenheit bewahrt wurde. Die gelehrten Laienärzte im Mittelalter aber dünkten sich zu vornehm dazu, chirurgische Operationen, die ja von der Kirche mit einem Makel belegt worden waren, selbst auszuführen; sie überließen sie den Badern und Barbieren und den aus jenen Ständen hervorgegangenen Wundärzten, die gleich anderen Handwerkern eine eigene Zunft bildeten. Sie lernten ihr Gewerbe in der Barbierstube, machten ihr Gesellenstück, das gewöhnlich in Messerschärfen und Pflasterstreichen bestand, und begaben sich danach auf die Wanderschaft. Einige unter ihnen, namentlich solche, die sich durch Selbstunterricht und auf langer Wanderschaft technisch tüchtig geschult hatten, sind übrigens auf die Entwicklung der Chirurgie nicht ohne Einfluß geblieben. Man pflegt sie als Väter der Chirurgie zu bezeichnen. Jahrhundertelang hat dieser Zustand in der Chirurgie gedauert, jahrhundertelang führte der Weg zur Chirurgie nur durch die Barbierstuben. Wundärzte von besserer theoretischer Ausbildung gab es zuerst in Italien, wo schon in den frühesten Zeiten mit den mittelalterlichen Universitäten auch ein chirurgischer Lehrstuhl verbunden war. Im 13. Jahrhundert treten dort auch schon Chirurgen aus der Hochschule von Salerno als Schriftsteller auf, die ersten nach den Alten. Von Italien aus wanderte die Chirurgie zunächst nach Frankreich, wo sie in dem Spezialinstitut für höhere Chirurgie in Paris eine Pflegstatt fand, die in hervorragender Weise einen

Zahnarzt mit einem Bauern.

Kpfr. von J. J. van Vliet, B 53. München, Kupferstichkabinett.
Um 1610.

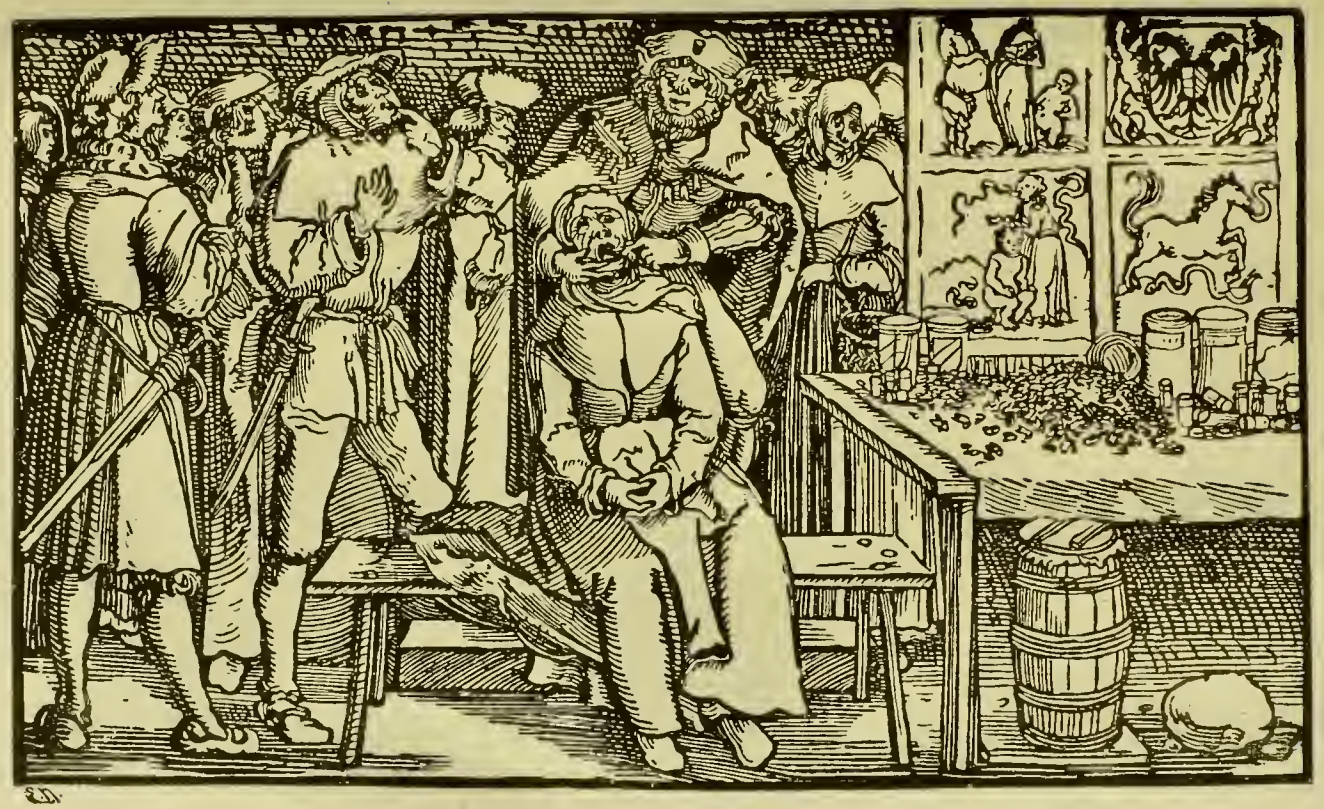
fördernden Einfluß auf die Leistungen der Wundärzte aller Länder ausübte. In Deutschland kam die Chirurgie recht spät zu Ehren. Die persönliche Stellung der meisten Wundärzte ließ noch im 18. Jahrhundert alles zu wünschen übrig; denn die chirurgische Praxis war noch fast überall mit dem Barbiergewerbe verschmolzen und beschränkte sich neben Haarschneiden und Barbieren in der Hauptsache auf Aderlassen, Schröpfen, Pflasterstreichen, Zahnausziehen und das Verbinden von Wunden. Erst in der Mitte des 18. Jahrhunderts wurde die Herbeiführung eines besseren Zustandes eingeleitet, indem Friedrich der Große französische Chirurgen in seinem Heere anstellte, und mehrere Universitäten chirurgische Lehrstühle mit Lehrern besetzten, die in Paris ausgebildet waren. Die bessere Unterrichtsgelegenheit in der Chirurgie kam allmählich auch der Zahnheilkunde zustatten.

Außer ansässigen zünftigen Barbier-Chirurgen gab es vom späteren Mittelalter bis ins 18. und 19. Jahrhundert noch eine große Schar von Markt- und Wanderoperateuren. Da unter jenen Heilkünstlern ebenso wie unter den ansässigen Badern und Barbieren eine große Zahl von Ahnherren der Zahnheilkunde zu finden ist, so lohnt es gewiß der Mühe, auch ihnen einige Aufmerksamkeit zu schenken. Die fahrenden Operateure waren Leute, die bei einem Meister ihres Gewerbes irgendeine chirurgische Spezialität handwerksmäßig erlernt hatten. Dahin zählten Bruch- und Steinschneider, Staarstecher, Augenärzte und Augenärztinnen, Schneideärzte und Zahnoperateure. Viele übten mehrere Spezialitäten aus, das Zahnausziehen besorgten alle nebenamtlich. In ihrem Fach besaßen die Wanderoperateure oft eine größere Geschicklichkeit als die ansässigen Barbiere, darum waren sie beim großen Publikum wohlangesehen; sehr oft aber waren sie ganz rohe, unwissende und unmoralische Gesellen und richteten überall viel Unheil an. Da sie an einem festen Wohnsitze selten genügenden Erwerb hatten, auch zu ihrer eigenen Sicherheit das Geschäft an einem Orte nach kurzer Zeit aufgaben, um für die Folgen ihrer Tätigkeit nicht verantwortlich gemacht werden zu können, so pflegten sie zu Fuß, zu Pferde oder zu Wagen im Lande umherzuziehen, um bald hier, bald dort auf Wochen- und Jahrmärkten oder bei Dorffestlichkeiten ihre Fertigkeiten auf einer selbst aufgeschlagenen, mit allerhand Kuriositäten, wie Affen, Papageien, Schlangen, Krokodilen und astrologischen Darstellungen verzierten offenen Bühne unter freiem Himmel zu betätigen. (Baas.) Ihre Tracht bestand gewöhnlich aus einem schar-

lachroten Rock mit Überhang und einer großen Perücke mit Dreimaster, oder sie trugen einen orientalischen Talar und Turban. Von ihrem Podium aus lockten sie das Publikum durch schmetternde Trompetentöne, durch lautes Rufen und allerlei urwüchsigen Humor an und machten viel Geprahl von ihrer Kunst. Bei größerem Betriebe diente ihnen wohl auch als Verkündiger ihres Ruhmes ein als Hanswurst gekleideter Gehilfe und besonders großartige Wanderärzte pflegten einen ganzen Troß von Gehilfen mit sich zu führen, nämlich mehrere ergötzliche Personen, die Späße machten und dramatische Possen aufführten, eine eigene Musikbande mit lauttönenden Instrumenten und eine Anzahl von Handlangern, die beim Aufschlagen und Niederreißen der Bühne beschäftigt wurden und unter Trommel- und Trompetenschall Reklamezettel, die den Wundermann in Abbildung zeigten, an das Publikum zu verteilen hatten. War dann von allen Richtungen das Volk herbeigeströmt, so trat der fremde Äskulap auf die Bühne und bot in mehr oder minder ruhmredigem Wortschwall seine Hilfe gegen Leiden vielerlei Art um billigen Lohn an, empfahl auch seine Tränklein, Salben und Pflaster, seinen Theriak und Mithridat, die Allheilmittel der landfahrenden Leute damaliger Zeit zum Kauf. (Baas, H. Peters u. a.)

„So hatten sie in allen Mauern
Endlosen Zulauf von Bürgern und Bauern.
Jegliche Krankheit konnten sie heilen,
Hatten Mittelchen auszuteilen,
Deren Jedes unfehlbar kurierte,
Ob es stringierte oder purgierte.“ (?)

Zur Ausübung ihres Gewerbes bedurften die Wanderoperateure in den einzelnen Staaten, Städten und Gemeinden der obrigkeitlichen Genehmigung, die aber meist gern und nicht selten unter Zuschuß eines Geschenkes in barem Gelde erteilt wurde, falls der zugereiste Operateur ein Mann von Ruf war; denn es war allenthalben im Lande große Nachfrage nach solchen Ärzten. So verpflichtete z. B. der Hamburger Rat noch im Jahre 1568 den Hanse Kremer, Bürger zu Hildesheim, auf sechs Jahre gegen 25 Taler jährliche Besoldung zweimal jährlich nach Hamburg zu kommen, um den Einwohnern chirurgische Hilfe zu leisten. Da es schon seit dem 14. Jahrhundert in Hamburg nachweislich eine große Zahl gewöhnlicher Wundärzte gab, so muß sich Hans Kremer in seinem



Ein Zahnarzt in öffentlicher Ausübung seiner Kunst auf dem Jahrmarkt.

Holzschnitt aus Petrarcas Trostspiegel. Augsburg, Steyner, 1531.

Fach eines großen Rufs erfreut haben. Trotzdem scheint er des Schreibens unkundig gewesen zu sein; denn er hat den mit der Stadt Hamburg abgeschlossenen Vertrag statt mit seinem Namen nur mit einem Handzeichen bestätigt. (Monographien zur deutschen Kulturgeschichte III.) Wenn auch seit dem Reformationszeitalter das Gewerbe eines Markt- und Wanderarztes in Fastnachtspielen und Schwänken einen bevorzugten Gegenstand der Spottlust bildete, so nennt doch die Geschichte der Heilkunde die Namen von vielen tüchtigen Vertretern dieses Berufes. Andererseits muß man sich nicht wundern, wenn Landesfürsten zu Zeiten, namentlich bald nach dem Dreißigjährigen Kriege und im 18. Jahrhundert dem überhandnehmenden abenteuerlichen Treiben umherschweifender „Künstler" durch strenge Polizeivorschriften zu steuern suchten und ihren Organen befahlen, auf alle fremden Gaukler, Taschenspieler, Komödianten, Schlangenbanner, Spinnenfresser, Musikanten, Bierfideler, Landfahrer, Ärzte, Bruch- und Steinschneider, Medizinkrämer, Zahnbrecher und anderes „lose Gesindel" zu vigilieren. (Allgem. deutsche Biographie.)

Urkunden, die über bekannte Wanderärzte und Operateure im 17. und 18. Jahrhundert berichten, sind nicht selten. So berichtet nach H. Peters eine Memminger Chronik aus dem Jahre 1724 wie folgt: „Am 2. Juli kam ein berühmter Arzt an, namens Joh. Chr. Hüber, mit fünf Kutschen, davon zwei sehr prächtig. Er hatte 50 Personen bei sich, darunter Frauen und Kinder, eine Zwergin, zwei Heiducken, zwei Trompeter und verschiedene gute Musikanten, die sich auf den Waldhörnern sehr wohl hören ließen, auch 18 Pferde und 2 Kamele." „Im Jahre 1742 produzierte sich auf dem Hamburger Herbstmarkt ein mit kaiserlichen Privilegien versehener Arzt, namens Fuchs, unter Mitwirkung eines Hans Wursts und dreier Heiducken mit allerlei Possen, wobei es sogar zu einem Tumult der von ihm und seinen Leuten verspotteten Schneidergesellen kam." (Peters.) Ein Reklamezettel des Staar-, Stein-, Wund- und Zahnarztes Chr. B. Hesse, der um 1729 im Hildesheimischen als Wanderoperateur auftrat, gibt an, wie er gegen krankhafte Zustände aller Art in kürzester Zeit sichere Hilfe verspricht. Von den Zähnen heißt es da: „Er curiert auch alle Zahn-Zufälle, sonderlich alle stumpfen und faulen Zähne; auch die kleinsten Stiftlein, so von anderen sind hinterlassen worden, nimmt Er behend und künstlich heraus, setzt auch auf Begehren andere wieder ein, so naturell und fest, als wenn sie gewachsen wären, daß man gegen andere keinen

Unterschied sehen, auch damit essen und trinken kann.“ Unter den Markt- und Wanderheilkünstlern ist der im Jahre 1661 in dem niederbayrischen Marktflecken Viechtag unweit Regensburg geborene Johann Andreas Eisenbart am bekanntesten. Freilich geriet er nach seinem Tode im Jahre 1727 alsbald in Vergessenheit; doch feierte er am Ende des Jahrhunderts in dem bekannten bierlaunigen Studentenlied, das sich nach G. Wustmann zuerst im Akademischen Lustwäldlein von 1794 unter der Überschrift Doktor Eisenbart gedruckt findet, seine fröhliche Auferstehung. Eisenbarts chirurgische Leistungen sind aber in dem genannten Liede mit Unrecht arg verspottet worden; denn er war auf vielen Gebieten der Chirurgie ein geschickter und in höchsten Kreisen begehrter Künstler. Und sein Grabstein in Hannoversch Münden bezeichnet ihn sogar als einen Königlich Großbritannischen und Kurfürstlich Braunschweig-Lüneburgischen Landarzt wie auch Königlich Preußischen Rat. Auch im Ausziehen der Zähne genoß Eisenbart Ruf, heißt es doch in einer Variante zu dem Liede von dem hohlen Zahn: er schoß ihn aus mit dem Pistol, wie war dem armen Mann so wohl! Neben seiner anerkannten Tüchtigkeit besaß aber Eisenbart eine beispiellose Unverfrorenheit und Dreistigkeit im Auftreten. Auf seinen Wanderungen in Norddeutschland war er ständig von einer ganzen Schar Seiltänzer, Puppenspieler und Musikanten umgeben. Eisenbart sowohl wie seine Begleiter trugen auffällige prunkhafte Kleider, und wenn er in die Nähe einer Stadt kam, sandte er zwei Herolde voraus, die durch Ausrufe in den Straßen unter Pauken- und Trompetenbegleitung den Einzug des „weltberühmten Dr. Eisenbart“ ankündigten. Auch verteilten sie Flugblätter mit den schwulstigsten Selbstüberhebungen unter das Volk. War Eisenbart dann eingetroffen, so ließ er auf dem Marktplatze ein Schaugerüst aufschlagen und zunächst, um das nötige Publikum anzulocken, seine Seiltänzer und Akrobaten in Aktion treten. Schließlich stellte er sich selbst der staunenden Menge als der berühmte Eisenbart vor und erbot sich in lauttönender fließender Rede zur Vornahme seiner vielfältigen Kuren. In Scharen strömten die Kranken ihm zu, und man erzählte sich die wunderbarsten Dinge über seine Kunst, die ihm viel Ruhm und Geld einbrachte. (Quellen zur Geschichte Niedersachsens XXVI.) Nicht Deutschland allein war im Mittelalter und in späteren Jahrhunderten der Tummelplatz reisender Chirurgen und Zahnärzte, in ganz Europa trieben sie ihr Wesen und selbst in Paris hatten noch im Anfang des 18. Jahrhunderts an Straßenecken

Markt- und Wanderarzt im 18. Jahrhundert.

Gleichzeit. Kpfr. von Anton Maulpersch. Nürnberg, Germ. Museum.

Zahnoperateure ihren Stand und machten eine ungeheuere Reklame von ihrer Kunst. Pierre Fauchard gibt an mehreren Stellen seines Werkes „Le chirurgien dentiste ou traité des dents“ ergötzliche Schilderungen darüber, wie jene Leute, und unter ihnen besonders der große Thomas auf der Neuen Brücke, durch prahlerische und lügenhafte Versprechen, die Zähne ganz schmerzlos ausziehen zu können, das Publikum gröblichst betrogen. Ganz ausgestorben sind übrigens die Markt- und Wanderzahnbrecher noch nicht; denn in Italien und Spanien sieht man sie auch heute noch nach alter Sitte in Begleitung einer Musikkapelle und unter allerlei Gepränge auf offenem Wagen von Dorf zu Dorf fahren, um bald hier, bald dort auf kurze Zeit Station zu machen und unter den Klängen fröhlicher Tanzmusik den von Zahnschmerzen Geplagten Zähne auszuziehen. Da dieses Geschäft auf offener Landstraße besorgt wird, fehlt es natürlich nie an einer großen Schar sehr vergnügter Zuschauer.

Während in alter Zeit die Zahnheilkunde in Barbierstuben und auf der Landstraße mit Hilfe von Zahnextraktionsinstrumenten ausgeübt wurde, die nach ihrer Form Namen wie Enten-, Kranich- und Papageienschnabel, auch Hebel und Geißfuß führten, saßen einzelne gelehrte Ärzte und Chirurgen in ihrer Studierstube und bestrebten sich, gelegentlich auch einmal mit einigen kurzen Sätzen der Behandlung kranker Zähne zu gedenken; das geschah aber in ärztlichen Werken, die von den Ausübern der zahnärztlichen Praxis nicht gelesen wurden. So empfiehlt nach Sprengel Bruno von Longoburgo im Jahre 1252 in seiner „großen Chirurgie“ statt der Extraktion das Bekleben der Zahnwurzeln mit Mehl und Wolfsmilch, dem eingedickten Saft verschiedener Euphorbiaceen, wonach der Zahn ausfalle. Lanfranchi von Mailand erklärt ungefähr zur selben Zeit das Ausziehen eines Backenzahnes für valde timorosum, man solle es unterlassen und mit narkotischen Mitteln Zahnschmerzen bekämpfen. Der Professor am Merton-College in Oxford, John Gaddesden, gibt in einer um 1305 verfaßten medizinischen Schrift mit dem Titel Rosa anglica an, daß man einen Zahn am besten durch das Fett der Laubfrösche zum Ausfallen bringe. Es habe ihm dieses Mittel von den Badern viel Geld eingebracht und sei so wirksam, daß den Ochsen, die zufällig auf einen solchen Frosch beißen, alsbald alle Zähne ausfallen. Guy von Chauliac, der bedeutendste Chirurg des 14. Jahrhunderts, hat kein rechtes Vertrauen zu den Mitteln, nach deren Anwendung Zähne von selbst ausfallen sollen, er führt sie in seinem chirurgischen Werke zwar an, aber

mit dem Beisatz: multas tamen dant promissiones, operationes vero paucas. Bitter beklagt sich derselbe Arzt darüber, daß man das Zahnausziehen gewöhnlich den Bartscherern überlasse; die Operation sei wichtig genug, um von einem Arzt ausgeführt zu werden, wenigstens solle ein solcher immer dabei dirigieren. Bartollemeo Montagnana in Padua, der Stammvater einer bis ins 17. Jahrhundert reichenden blühenden ärztlichen Familie, empfiehlt aber um 1450 kurz und bündig das Ausreißen als das beste Mittel bei angefressenen Zähnen. In dem um 1460 gedruckten Wundarzneibuch von Heinrich Pfolspeundt wird uns verraten, wie wenig ein namhafter deutscher Chirurg aus der Barbiererzunft über kranke Zähne zu berichten weiß: Pfolspeundt kennt schmutzige und stinkende Zähne und seine Behandlung besteht allein in der Abgabe einiger aus Sandstein, Pfeffer, Ofenleim und Mastix zusammengerührter Mittel. Die Ursache von Zahnschmerzen vermutete man in jener Zeit in Würmern, die sich angeblich im Innern eines kariösen Zahnes einnisten sollten und Alessandro Beneditti, ein hochgebildeter Chirurg aus Padua, empfiehlt als bestes Mittel zur Tötung der Würmer den Branntwein. Er warnt gleichzeitig vor dem unmäßigen Gebrauch des Opiums gegen Zahnschmerzen, wonach er einen Edelmann zu Padua den ewigen Schlaf schlafen sah. Heurnius, ein Arzt zu Utrecht am Ende des 16. Jahrhunderts hält von der Zahnextraktion nichts und empfiehlt zur Heilung von Zahnschmerzen einen Aderlaß am Arm. Er warnt auch eindringlich vor den Zahnbrechern, da die meisten Zahnleiden von inneren Ursachen herrühren, die jenen Menschen unbekannt seien. In seinem um 1630 erschienenen Werke rät aber Strobelberger, sich bei Zahnleiden gerade der Dentispices zu bedienen, da diese allein Erfahrung und manuelle Geschicklichkeit besitzen und darum geeigneter seien als Ärzte, zahnärztliche Operationen vorzunehmen. Der Schweizer Professor Theodor Zwinger rät hingegen, und zwar nicht aus christlicher Nächstenliebe, sondern aus purem Egoismus, das Zahnausziehen den Marktschreiern und Bartscherern lieber ganz zu überlassen, denn da beim Zahnausziehen Brüche der Kinnladen und Zerreißungen des Zahnfleisches fast unvermeidlich seien, könne diese Operation dem Arzte unmöglich Ehre einbringen; und der Demonstrator der Anatomie und Chirurgie in Paris, Peter Dionis (gest. 1718), rät, das Ausziehen der Zähne den arracheurs de dents zu überlassen, da es eine schwere Hand mache und immer etwas Charlatanartiges an sich habe. Der Glaube an die schmerzenverursachenden Würmer in den Zähnen bekommt

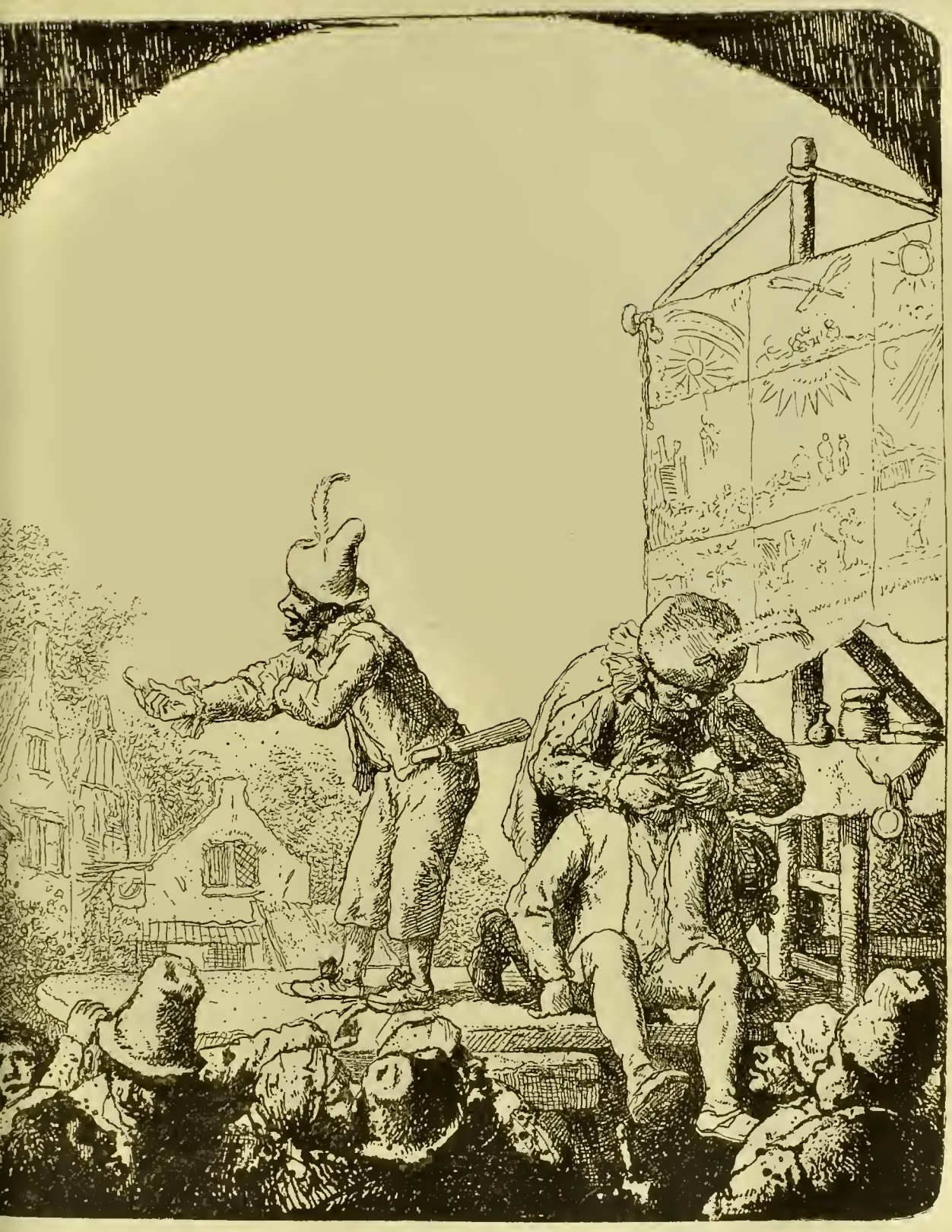
neue Nahrung durch mehrere Beobachtungen von Männern, deren Zuverlässigkeit kein Mensch in jener Zeit zu bezweifeln wagte. So will im Jahre 1670 Oliger Jacobäus, ein Professor der Anatomie in Kopenhagen, beim Exkavieren der kariösen Stelle eines schmerzhaften Zahnes einen Wurm gesehen haben, der sich noch einige Zeit im Wasser bewegte, und Martin Six findet ähnliche Maden, nachdem er ausgezogene Zähne aufgesprengt hat. Philipp Salmuth treibt bei heftigem Zahnweh durch Anwendung des Fensterschweißes und alten Öles einen Wurm von der Gestalt einer Käsemade aus einem hohlen Zahn und entfernt dadurch das Zahnweh. Fünf milbenartige Zahnwürmer sieht Nicolaus Pechlin nach angewandtem Honig abgehen, und Gottlieb Schulz lockt durch den Magensaft von Schweinen viele solcher Würmer aus hohlen Zähnen hervor. Die Bader und die Operateure von der Landstraße, namentlich aber die Medizinkrämer auf den Märkten verwerteten die vermeintlichen Beobachtungen der gelehrten Ärzte, indem sie aus Froschbrühe, Magensaft, Honig und anderen Sachen würmertötende Zahnarzneien zusammenbrauten und einen schwungvollen Handel damit trieben. Das Publikum betrachtete diese Mittel als einen Segen der gelehrten Forschung und die Ärzte hofften, daß nun die gefürchteten Zahnextraktionen wenigstens auf ein Minimum beschränkt würden, hatte doch noch Laurent Verduc, ein namhafter französischer Amtschirurg (gest. 1695), die Zahnextraktion immer für sehr gefährlich erklärt und zum Beweise, wie wenig das Ausziehen gegen Zahnweh helfe, die Geschichte eines Hypochonders berichtet, der sich nach und nach achtzehn Zähne ausziehen ließ, ohne dadurch klüger und gesunder geworden zu sein. Die Hoffnungen indessen, die man auf die Wirksamkeit Zahnwürmer tötender Arzneien setzte, wurden durch die Erfahrungen in der Praxis zunichte, und Pierre Fauchard, ein hochangesehener Zahnarzt in Paris (1690—1762), wies an der Hand von scharfen Vergrößerungsgläsern in seinem 1728 gedruckten Werke „Le chirurgien dentiste ou traité des dents“ die ganze Theorie von den Zahnschmerzen erzeugenden Würmern in überzeugendster Weise in das Gebiet der Fabel. Bis zum Ende des 17. Jahrhunderts waren es meist medizinische Werke, die, wie schon vorher angedeutet wurde, kurze Bemerkungen und Beiträge zur Zahnheilkunde brachten, und wenn auch bereits im 16. und 17. Jahrhundert französische und deutsche Autoren einzelne kurze Monographien zur Zahnheilkunde geliefert haben, so waren doch die darin ausgedrückten Gedanken im allgemeinen recht dürftig be-

handelt. Um so mehr muß es überraschen, daß Fauchard im Anfange des 18. Jahrhunderts mit einem etwa 800 Druckseiten umfassenden zweibändigen Werke an die Öffentlichkeit treten konnte, worin er das ganze Gebiet der operativen und technischen Zahnheilkunde mit Einschluß der Anatomie und Physiologie der Zähne und des Mundes in der Art eines modernen Lehrbuchs der Zahnheilkunde behandelt. Zahlreiche Krankengeschichten, die mit dem Fauchardschen Buche verflochten sind, beweisen, daß der Verfasser mit beispielloser Offenheit seine Kenntnisse und Erfahrungen zum allgemeinen Besten preisgegeben hat; das ist besonders anzuerkennen, da zu Fauchards Zeiten unter den Zahnärzten die Geheimniskrämerei in voller Blüte stand. Das Fauchardsche Werk erlebte in Frankreich und in der Übersetzung auch in Deutschland mehrere Auflagen und hat auf alle Personen, die sich in der damaligen Zeit im Haupt- oder Nebenamt mit der Behandlung kranker Zähne befaßten, als treuer und gewissenhafter Berater segensreich gewirkt. Dem Verfasser aber hat sein Werk von der Nachwelt den Titel des Begründers der wissenschaftlichen Zahnheilkunde eingebracht. Fauchard kam bei Abfassung seines Buches zustatten, daß er in einer langjährigen bedeutenden zahnärztlichen Praxis viele Erfahrungen gesammelt hatte und daß das chirurgische Lehrinstitut in Paris, mit dessen Organen er fortwährend in Verbindung stand, für damalige Verhältnisse wenigstens, mustergültig war; auch gab es in Paris außer ihm mehrere andere Zahnärzte von Ruf, die ihm, wie er selbst freimütig zugibt, bei Abfassung seines Werkes mit Rat und Tat zur Seite standen. Es ist in einer Arbeit, die die Fortschritte der Zahnextraktion schildert, kein Raum, die Verdienste eines einzelnen um die Zahnheilkunde in ihrer Gesamtheit zu erläutern, daher kann auch nur einzelnes aus der Fauchardschen Schrift hier gestreift werden: Über hundert verschiedene Krankheiten der Zähne unterscheidet der Verfasser und erklärt sich umständlich darüber, wie man ihnen zuvorkommen und sie heilen solle. Von der Wirkung des Brennens bei schmerzhaften Zähnen hält Fauchard recht viel und verwendet zu dem Zwecke das Brenneisen in drei verschiedenen Formen. Hohle Zähne füllt er mit Zinn, Blei oder Gold aus, dem Zinn gibt er in den meisten Fällen den Vorzug. Für die Zahnpflege gibt Fauchard viele Vorschläge, teils praktische, teils unpraktische. Zur Zahnextraktion verwendet er den Pelikan, die Krummzange und die gerade Zange, auch den Geißfuß. Ehe er einen Zahn auszieht, löst er das Zahnfleisch vom Halse des

Zahnes mit dem Déchaussoir, dem Löseeisen, ab. Festsitzende Zähne lockert er, ehe er sie ganz wegnimmt, und hebt sie darauf mit der Zange heraus. Den damaligen Gebrauch, daß der Patient bei einer Zahnoperation auf dem Fußboden saß und sein Kopf zwischen den Knien des Operateurs eingeklemmt war, findet Fauchard zweckwidrig und unanständig; er läßt den Kranken auf einem Lehnstuhl, dem Sofa oder einer niedrigen „Türkenbank" Platz nehmen und gibt bis ins kleinste gehende Vorschläge an über die Stellung des Zahnarztes zum Patienten während der Operation. Wie wichtig ihm die Vorbereitungen sind, das geht auch aus seinen Worten hervor: „Keine Operation kommt häufiger vor als die Zahnextraktion, und doch erfordert sie viel mehr Klugheit und Erkenntnis, als der gemeine Mann sich einbildet." Sind auch die Extraktionsmethoden heutigentags gegen früher verbessert und vereinfacht, so erkennt man doch aus jeder Zeile der Fauchardschen Schrift, daß der Verfasser im Gegensatz zu seinen Vorgängern die Zahnextraktion verstand und nicht scheute. Nötig ist die Entfernung eines Zahnes nach Fauchard bei unstillbaren Schmerzen; indem er aber lehrt, viele Zahnkrankheiten zu heilen, mindert er die Notwendigkeit der Extraktion gegen frühere Zeiten beträchtlich herab. Ferner empfiehlt er die Extraktion, wenn der Zahn ein „ansteckender toter Körper" ist. Bei angeschwollenem Kieferknochen und beim höchsten Schmerz wartet er mit dem Zahnausziehen bis beides vorüber ist. Mit beredten Worten bekämpft er die Furcht vor dem Ausziehen der Augenzähne und scheut sich auch nicht, den Frauen während der Gravidität einen Zahn auszuziehen, um ihnen dadurch Erlösung von schmerzhaften Zahnleiden zu bringen. Vergebens sucht man aber in dem Fauchardschen Lehrbuch nach Angabe von Medikamenten oder anderen Mitteln zur Linderung des Operationsschmerzes; Fauchard erkennt nur die sorgfältige und kunstgerechte Ausführung als das einzige wahre Schmerzlinderungsmittel beim Ausziehen der Zähne an und schilt die Arracheurs de dents auf den öffentlichen Marktplätzen, die vorgaben, Zähne ohne Schmerz ausziehen zu können, Prahler und Betrüger. Fauchard sagt wörtlich: „Wenn es Geheimmittel gäbe, um die Zähne damit leicht und ohne Schmerzen auszuziehen, wie die an den Straßenecken stehenden Operateure anzuwenden versprechen, um das Publikum anzulocken, so wären solche Mittel nicht mit Geld zu bezahlen. Denn wieviel Schmerzen könnten sich dann diejenigen ersparen, die von dem bösen Zahnweh so grausam gequält werden! Nach meiner Kenntnis von den

Zähnen und ihren Krankheiten bin ich allezeit der Meinung gewesen, daß diese Art von Leuten nur mit einem listigen Kunstgriff umgehen, wodurch sie dem gemeinen Mann die Augen verblenden, und die Mühe, die ich mir gegeben habe, um hinter das Geheimnis zu kommen, hat mir ihre Schliche völlig offenbart. Denn ich habe ganz gewiß erfahren, daß ihre ganze Geschicklichkeit darin besteht, daß sie einige elende Menschen bestechen. Diese begeben sich dann in das Gedränge des Pöbels, der Nase und Mund aufsperrt, während der betrügerische Marktschreier viel Geprahl von seiner Kunst macht, und stellen sich zu verschiedenen Zeiten als Patienten vor und tun so, als ob sie Zahnweh hätten und einen Zahn los sein wollten. Der kunstreiche Operateur, welcher heimlich in seine Hand einen ausgezogenen Zahn genommen hat, um welchen eine sehr feine Haut gebunden ist, voll Blut vom Huhn oder einem anderen Tiere, steckt seine Hand dem angeblichen Patienten in den Mund und tut so, als ob er ihn untersuchen wolle, dabei läßt er den verborgengehaltenen Zahn in dem Munde des Patienten zurück. Wenn dann nachher der Operateur den Zahn mit einem Strohhalm oder mit der Spitze seines Degens berührt oder vor dem Ohr des vermeintlichen Patienten mit einem Glöcklein klingelt, so zerdrückt oder zerbeißt letzterer die feine Haut und speit den blutigen Zahn aus, den ihm der Betrüger kurz vorher in den Mund gesteckt hatte."

Nachdem Fauchard durch sein im Jahre 1728 erschienenes Lehrbuch der wissenschaftlichen Zahnheilkunde eine bestimmte Gestalt gegeben hatte, fanden sich alsbald auch andere verständige Männer, die sich ihr mit Hingebung widmeten. Man erkennt das am besten an der großen Zahl vortrefflicher Bücher, die bald darauf gedruckt wurden und teils die gesamte Lehre von den Zahnkrankheiten, teils einzelne begrenzte Abschnitte daraus behandeln. Verhältnismäßig spät ist die Kunst, einen kranken Zahn auf operativem Wege sicher und rasch aus dem Kieferknochen zu entfernen, zu einem befriedigenden Grade der Vollkommenheit gelangt. Das lag zum großen Teil an dem Mangel dazu geeigneter Instrumente. Das älteste zum Ausziehen von Zähnen durch Ärzte gebräuchliche Instrument ist die Zange, wie schon anfangs dieser Abhandlung behauptet worden ist. Im Tempel zu Delphi wurde eine bleierne Zange zum Zahnausziehen aufbewahrt, die von Hippokrates als Odontagogon bezeichnet wurde, und der römische Arzt Celsus berichtet über eine Wurzelzange mit dem Namen Rhizagra. Die arabischen Ärzte im Mittelalter fügten zu den Extraktionszangen



Marktarzt zieht einen Zahn, während ein Hanswurst unter Späßen Pillen zum Verkauf anbietet.
Kpfr. von Dietrich, 1767. München, Kupferstichkabinett, L 83.

Hebel verschiedener Formen und den Geißfuß hinzu, und der Straßburger Wundarzt Walther Ryff hat in seinem Lehrbuch der Chirurgie vom Jahre 1570 bereits den Pelikan, ein Lieblingsinstrument Fauchards, und eine Zange abgebildet, die der heutigen Albrechtschen Zange sehr ähnlich ist. Fauchard und seine Nachfolger brachten vielerlei Veränderungen am Pelikan an; der Überwurf und der Schlüssel waren wohl nur Modifikationen des ursprünglichen Pelikans. Die Hauptmängel der alten Zangen bestanden darin, daß sie der Größe und Form des natürlichen Zahnes nicht angepaßt waren; Pelikan, Überwurf und Schlüssel aber führten bei ihrer Verwendung oft Verletzungen des Zahnfleisches und nicht selten einen Bruch des Kiefers herbei. Die sämtlichen alten Instrumente, wie Pelikan, Überwurf, Schlüssel, Raben-, Enten-, Kranich- und Papageienschnabel haben für den Zahnarzt nur noch historisches Interesse, seitdem der englische Zahnarzt John Tomes im Jahre 1841 eine große Anzahl neuer Zangen ersann, deren Maul nach der Form, Größe und Lage der natürlichen Zähne geschmiedet ist. Wie sicher sich mit jenen Instrumenten, die unverändert auch jetzt noch im Gebrauch sind, operieren läßt, das braucht in einem Werke, das für Zahnärzte und Ärzte geschrieben ist, nicht weiter ausgeführt zu werden.

Die Betäubung.

In uralter Zeit schon haben Ärzte sich bestrebt, ihre Kranken vor Operationen einzuschläfern, um sie über die Schmerzen hinwegträumen zu lassen. Der Leipziger Papyrus Ebers erwähnt bereits unter der Bezeichnung seter-seref-Saft einen warmen Schlaftrank. Die berauschenden Wirkungen des Opiums, des Schierlings, des Bilsenkrauts und der Alraunpflanze waren bereits vor 4000 Jahren den ägyptischen Ärzten ebenso bekannt, wie in späteren Zeiten den griechischen und römischen Ärzten und den Ärzten des Mittelalters. Um die Schmerzen der Kranken bei chirurgischen Operationen zu betäuben, gaben die Ärzte ihnen Auszüge aus jenen Pflanzenstoffen als Schlaftrank ein. So gab Theodorich von Cervia, ein berühmter Arzt im 13. Jahrhundert in Bologna, zugleich Kaplan und Beichtvater Innocenz IV., nach seiner 1265 verfaßten „Chirurgie" den Kranken, um sie bei größeren Operationen, wie Amputationen, zu betäuben, Opium und Bilsenkraut ein und weckte sie nach überstandener Operation mit Essig und Fenchel wieder auf. Schon im Mittelalter übten die Ärzte ein Verfahren, das bezweckte, die Kranken vor einer Operation durch narkotische Inhalationen zu betäuben. Der oben erwähnte Theodorich von Cervia (1205—1298) hat darüber zuerst berichtet, und Guido de Cauliaco (Guy aus Chauliac im südlichen Frankreich), der berühmteste Arzt des Mittelalters zieht nach seinem 1363 verfaßten Werke die narkotischen Inhalationen dem innerlichen Gebrauch des Opiums als Schlaftrank vor. Chauliac schreibt: „Nonnulli vero, ut Theodoricus, medicinas obdormitativas, ut non sentiant incisionem, dictant. Velut est Opium, Succus Morellae, Iusquiami, Mandragorae, Hederae arboreae, Cicutae, Lactucae. Et imbibunt in eis spongiam novam et permittunt eam in sole exsiccari. Et quando erit necesse, mittunt illam spongiam in aqua calida et dant eam ad odorandum, tantum usque quo capiat som-

num. Et ipso obdormitato faciunt operationem. Et postea cum alia spongia in aceto infusa naribus applicata expergefiunt etc.“ (Zitiert nach Haeser.) Auch in Deutschland waren im Mittelalter narkotische Inhalationen ähnlicher Art im Gebrauch, wie uns in dem 1460 erschienenen Buch der Bündt-Erznei von Heinrich Pfolspeundt, einem alten Wundarzte von Schrot und Korn aus der ehrwürdigen Barbiererzunft berichtet wird. Die Vorschrift war: Opium, Bilsenkrautsamen, Alraunblätter, unreife Maulbeeren, Kraut und Wurzel der Thalmpflanze, Schierling, Efeu, Lattichsamen und Kellerhalssamen, von jedem ein Lot, sollen ausgepreßt werden. Mit dem Saft werden Schwämme getränkt und in verschlossenen Töpfen an der Sonne oder in der Stubenwärme getrocknet. Vor dem Gebrauch wird der Schwamm eine Stunde lang in warmes Wasser gelegt und alsdann dem Kranken so lange an die Nase gehalten, bis er einschläft. Der Schwamm kann wieder getrocknet und zu fernerem Gebrauch aufbewahrt werden. Der Kranke wird aus dem Schlafe wieder erweckt, indem man ihm Zapfen aus Baumwolle oder Charpie, die mit Essig, Fenchelsamen und etwas Baumöl getränkt sind, in die Nase steckt.

Am Ausgange des Mittelalters fanden übrigens die narkotischen Mittel nur selten noch Verwendung. Die Wundärzte hatten sich davon überzeugt, daß sie ihre Kranken, die sie mit Opium, Schierling und Bilsenkraut bis zur vollständigen Aufhebung des Bewußtseins betäubten, an den Rand des Grabes brachten. Sie gaben daher jene gefährliche Narkotisierungsmethode auf. Das wird ihnen nicht schwer gefallen sein; denn die Chirurgen übten im Mittelalter ein riskantes, ja gefährliches Handwerk aus! Wurde ein Kranker geschädigt, so mußte der Arzt Schadenersatz leisten, und starb er gar während einer chirurgischen Behandlung, so war der Wundarzt der Willkür der Verwandten, der Blutrache anheimgegeben, wenn er nicht vorher durch einen förmlichen Vertrag, daß er den Kranken nur als einen dem Tode bereits Verfallenen übernähme, sein Leben sichergestellt hatte. (Baas.)

Starke Aderlässe bis zur Ohnmacht, große Dosen Branntwein bis zur sinnlosen Trunkenheit, der tierische Magnetismus, der Hypnotismus, die Suggestion, die Elektrizität in verschiedenen Formen und andere Mittel sollten darauf einen Ersatz für die gefährliche Narkose bieten. In einzelnen Fällen gelang das, aber viele Mißerfolge erschütterten das Vertrauen der Ärzte und Patienten gründlichst, und somit waren denn die Ärzte in ihrem Streben nach einer brauchbaren Methode, die es ihnen ermöglichte, ihre Kranken über die

kurze Zeit einer chirurgischen Operation hinwegträumen zu lassen, seit den ältesten Zeiten nicht weitergekommen. Die Patienten mußten die Operationsschmerzen geduldig wieder aushalten. Recht bezeichnend sind die Worte des französischen Arztes Velpeau, mit denen er im Jahre 1832 seinen Pessimismus ausdrückte: „Die Linderung der Schmerzen bei ärztlichen Operationen ist eine Fata morgana, der unser Zeitalter vergeblich nacheilt.“ (H. Braun). Niemand ahnte damals, daß der langersehnte Wunsch nach schmerzlosen Operationen mit besseren Mitteln sich so bald erfüllte. Das kam so: In seiner Vaterstadt Hartford im Staate Connecticut in den Vereinigten Staaten von Amerika praktizierte seit 1836 der im Jahre 1815 geborene Zahnarzt Horace Wells. Er wurde bekannt und befreundet mit dem vier Jahre jüngeren im Dental-College zu Baltimore ausgebildeten Zahnarzte William Thomas Green Morton aus Charlton in Massachusetts, der sich 1841 in Farmington, einem kleinen Landstädtchen in Connecticut nahe der Hauptstadt dieses Staates, Hartford, niedergelassen hatte. Zum gemeinsamen Betriebe der zahnärztlichen Praxis siedelten beide 1843 nach Boston, der Hauptstadt des Staates Massachusetts über. Das Kompaniegeschäft flog aber nach kurzer Zeit auf, denn noch im selben Jahre nahm Wells wieder seinen Wohnsitz in Hartford, während Morton als Famulus bei dem 38jährigen Charles T. Jackson aus Plymonth in Massachusetts eintrat, der in Boston ein chemisches Laboratorium unterhielt und auch Schüler ausbildete. Jackson war ein Mann von vielseitiger Berufsbildung, ein Jack of all trades: als Arzt hatte er gelernt und 1833 als solcher auch praktiziert, danach war er Chemiker, Geologe und Münzmeister, im Jahre 1843 gab er sich mit chemischen und hüttenmännischen Arbeiten ab. Morton wurde mit Jackson, in dessen Familie er viel verkehrte, näher befreundet. Als er aber bald darauf sich verheiratete, zwang ihn die Sorge für den eigenen Hausstand, seine Stellung im Laboratorium aufzugeben und zur Ausübung der Zahnheilkunde zurückzukehren. Er richtete daher von neuem in Boston eine zahnärztliche Office ein, diesmal für alleinige Rechnung. Sein ehemaliger Partner Horace Wells hatte unterdessen seine erste Praxis in Hartford wieder aufgenommen. In jener Stadt hielt am Abend des 10. Dezembers 1844 der Wanderredner G. Q. Colton einen öffentlichen chemischen Experimentalvortrag, in welchem er u. a. die von Humphrey Davy bereits im Jahre 1800 entdeckte und beschriebene Eigenschaft des Stickstoffoxyduls, des sogenannten Lust- oder Lachgases, eingeatmet eine fröhliche und rauschartige

Stimmung zu erzeugen, eingehend besprach. Zur weiteren Belehrung und zum Amüsement der Zuhörer demonstrierte Colton am Schlusse seines Vortrages die erwähnte Eigenschaft des Gases an mehreren Personen aus dem Auditorium, und während die Zuschauer mit Behagen an dem berauschten Ausdruck des Gesichts und den munteren Manieren derer, die sich dem Genusse des Einatmens des Gases hingaben, erkannten, wie treffend die volkstümlichen Namen Lust- und Lachgas die Eigenschaft des Stickstoffoxyduls kennzeichnen, geschah es, daß ein junger Chemiker namens Cooley, der das Lustgas in vollen Zügen eingeatmet hatte, zu Boden stürzte und in tiefem Schlafe liegen blieb. Unter dem Beistand des Zahnarztes Horace Wells, der sich im Publikum befand, erholte sich der Gestürzte bald, war aber erstaunt, als er auf eine nicht unbedeutende, stark blutende Verletzung am Knie aufmerksam gemacht wurde, die er sich im Fallen geschlagen hatte. Den Umstehenden erklärte er auf Befragen, weder von dem Fall noch von der Verletzung etwas gefühlt zu haben. Das war für den Zahnarzt Wells ein interessantes Ereignis. Er erkannte sofort den ursächlichen Zusammenhang zwischen der Schmerzlosigkeit der Verletzung und der Wirkung des eingeatmeten Gases und zog als praktischer Amerikaner aus dieser Kenntnis Nutzen, indem er sich am folgenden Tage probeweise unter der Einwirkung von Colton gereichten Lachgases durch seinen Freund und Kollegen Riggs einen kranken Backenzahn ausziehen ließ. Der Versuch gelang außerordentlich befriedigend; denn als Wells aus der Betäubung erwachte und den extrahierten Zahn erblickte, erklärte er, daß er von der Operation nichts gefühlt habe. Er rief mit Emphase aus: „Eine neue Ära blüht der Zahnheilkunde, ich habe von der Extraktion nichts gefühlt!“ Wells und Cooley, als echte Yankees, verloren keine Zeit, ein Kompaniegeschäft zur schmerzlosen Zahnextraktion zu gründen und zogen im Januar 1845 nach Boston, um zu diesem Zwecke öffentliche Demonstrationen zu veranstalten, wobei Morton ihnen assistierte. Das Unternehmen endete wegen wiederholten Mißlingens der Narkose mit vollständigem Fiasko unter Lärmen und Zischen und Charlatan- und Humbugrufen des Publikums, und Wells zog völlig entmutigt unter vorläufiger Aufgabe weiterer Versuche nach Hartford zurück.

Morton jedoch dachte anders. Die Halberfolge der Schmerzstillung durch die Wellsche Methode riefen in ihm den Gedanken wach, das Stickstoffoxydul durch ein stärker wirkendes Mittel zu substituieren. Dabei erinnerte er sich eines Vorfalles, den sein

früherer Lehrer Jackson vor längerer Zeit erlebt und wiederholt etwa folgendermaßen erzählt hatte: „Es war im Winter 1841/42, da bedurfte ich eines Tages einer größeren Menge Chlorgas. Bei der Bereitung zerbrach ein damit gefüllter Behälter, und ich bekam eine Ladung des äußerst reizenden Gases zu atmen. Ich glaubte zu ersticken, verließ schleunig das Laboratorium, eilte in mein Wohnzimmer und ließ mir eine Flasche Äther bringen, um davon einzuatmen. Mein Gedanke dabei war, daß es aus chemischen Gründen möglich sei, das Chlor durch den Äther in der Wärme der Lungenluft zu einem milderen Gase, dem Äthylchlorid, zu binden. Ich netzte ein gefaltetes Leinentuch mit Äther, drückte es leicht aus, setzte mich in einem Schaukelstuhl mit weichen Kissen bequem zurecht, legte das Tuch auf Mund und Nase und zog den Ätherdampf tief ein. Alsbald fühlte ich eine wesentliche Linderung der Schmerzen und der Beengung in den Lungen. Aussetzen des Einatmens ließ beides wieder stark hervortreten; nach kurzer Zeit aber bemerkte ich an mir ein Gefühl von Lähmung des Empfindens und Schwinden des Bewußtseins. Ich war der Meinung, daß ich in dem Zustande den Schmerz einer chirurgischen Operation nicht wahrgenommen hätte.“ (Binz.) Nachdem Morton durch Zufall noch eine Abhandlung Faradays vom Jahre 1818 zu Händen kam, in welcher dieser die große Ähnlichkeit der betäubenden Wirkung der zufällig eingeatmeten Dämpfe von Schwefeläther mit der des Stickstoffoxyduls schildert, wurde er den Gedanken nicht mehr los, daß jener sich für dieses zur Erreichung seines Zieles, der zuverlässig schmerzlosen Zahnextraktion, als Inhalationsmittel substituieren lassen müsse, da ja auch der Äther sich wie ein Gas verhalte. Um dies festzustellen, machte er zahlreiche Versuche an Fischen, Hühnern, Hunden und, allerdings durch Zufall, an sich selbst: Bei einem Versuche, seinen Hund zu narkotisieren, warf dieser die gefüllte Ätherflasche um, den Rest goß Morton auf ein Tuch und roch kräftig und lange daran. Zu ihrem Schrecken fand ihn kurz darauf seine Mutter in tiefem Schlafe schnarchend lang ausgestreckt auf dem Fußboden liegen. Morton aber merkte nun, woran er war und experimentierte unerschrocken weiter. Es fiel ihm auf, daß die Tierversuche oft insofern mißlangen, als der anfänglichen Erregung kein Schlaf folgte, und er beschloß, seinen früheren Lehrer Jackson, der als Autorität in der Chemie galt, darüber zu befragen. Dieser riet ihm, nicht den käuflichen, mit Alkohol vermischten, sondern rektifizierten Äther aus dem renommierten Laboratorium von Burton zu

verwenden. Zahnarzt Morton tat, wie ihm geraten worden, und machte mit dem rektifizierten Äther Versuche. Er legte sich mit der Uhr in der Hand bequem in seinem Lehnstuhl zurecht, netzte ein Taschentuch mit Äther, legte es über Mund und Nase und schlief nach wenigen Minuten ein. Als er erwachte, waren acht Minuten verflossen. Er war überzeugt davon, daß in dieser Zeit ihm ein Zahn schmerzlos hätte ausgezogen werden können, und so beschloß er, bei nächster Gelegenheit an Patienten den Versuch zu wiederholen. Der Zufall führte ihm noch an demselben Abend einen solchen zu in der Person eines kräftigen Musikers, Frost mit Namen, der einen schmerzenden Zahn los sein wollte und dazu mesmerisiert zu werden wünschte. Morton sagte ihm, er habe etwas Besseres, das er mit seiner Einwilligung anwenden wolle. Frost inhalierte willig aus dem vorgehaltenen Taschentuch, und nach kaum fünf Minuten war der Zahn heraus, ohne daß der Patient, wie er behauptete, es wußte. Das geschah am 30. September 1846. Im Boston Daily Journal las man tags darauf eine kurze Notiz des Inhalts: „Gestern Abend wurde einem Manne ein Zahn ohne jede Schmerzempfindung ausgezogen. Er wurde in eine Art Schlaf versetzt durch Inhalieren eines Präparates, dessen Wirkung etwa eine Minute anhielt, gerade lange genug, um den Zahn auszuziehen."

Der Erfolg ermutigte Morton zu weiterem Vorgehen. Nicht nur schmerzlose Zahnextraktionen, sondern die schmerzlose Ausführung aller, auch größerer chirurgischer Operationen sollte seine Entdeckung ermöglichen. Er begab sich am folgenden Morgen zu Jackson, berichtete ihm freudestrahlend von seinem Erfolge und teilte ihm seine Pläne und Hoffnungen mit. Jackson riet nunmehr, den Chirurgen am Massachusetts Hospital Dr. Warren zu ersuchen, daß auch er den Äther bei einer Operation anwende. Das schmerzlose Ausziehen eines Zahnes, meinte Jackson, beweise nicht viel, weil es den Einwand erlaube, daß eine rasche und geschickte Zahnentfernung oft so gut wie nicht gefühlt werde; anders, wenn eine größere chirurgische Operation von einiger Dauer unter der Einwirkung des Äthers ebenfalls schmerzlos verlaufe. Morton war anfangs sehr dagegen, weil bei der Anwendung im Hospital jedermann den Äther am Geruch erkennen würde, und dann die finanzielle Ausbeutung der neuen Methode unmöglich wäre. Er fragte Jackson, ob es nicht gehe, diesen Geruch zu verdecken, worauf dieser lachend antwortete, man könne Orangenblüten- oder Rosenöl zusetzen, wo-

durch noch der weitere Vorteil entstehe, daß man den Kranken damit in einen blumigen Duft einhülle.

Der Chefarzt am Massachusetts Hospital, Dr. John Collins Warren (1778—1856), hatte, ohne das von Morton noch geheim gehaltene Präparat zu kennen, seine Mitwirkung versprochen, und wenige Tage darauf erhielt Morton die Aufforderung, am 16. Oktober 1846 um 10 Uhr zu erscheinen, um einem Patienten behufs Vornahme einer Operation das von ihm zur Unempfindlichmachung gegen Schmerz „erfundene" Mittel zu verabreichen.

Morton hatte sich für die Einatmung des Äthers einen Inhalator ausgedacht und setzte nun alle Hebel in Bewegung, diesen bis zum bestimmten Tage fertig zu haben. Am 16. Oktober um 10 Uhr wartete er noch ungeduldig in der Werkstatt des Instrumentenmachers Chamberlain auf die Vollendung seines Apparates, während Warren im Spital sich schon zur Operation anschickte. Es handelte sich um die Exstirpation einer vaskulären Geschwulst am Halse unter der rechten Mandibula bei einem 20jährigen phthisisch belasteten Buchdrucker mit Namen Gilbert Abbott. Warren, der schon das Messer in die Hand genommen hatte, sagte zu den zahlreich im Amphitheater Versammelten unter ironischem Gelächter derselben: „Da Mr. Morton nicht gekommen ist, vermute ich, daß er anderweit beschäftigt ist." Da tauchte plötzlich Morton auf mit seinem Apparat und dem Musiker Frost als Zeugen seines ersten Erfolges. „Haben Sie Furcht?" fragte er den Kranken und begann auf dessen Versicherung des Gegenteils seine Manipulationen. Den Äther hatte er zur Verdeckung des Geruches mit wohlriechender Essenz versetzt. Das Auditorium schaute neugierig und mit schlecht verhehltem Mißtrauen drein, besonders als der Kranke verworrene Worte schwatzte und sich umherwarf. Als er aber ruhig zu schlafen begann, trat tiefe Stille ein und Morton bedeutete Warren, daß alles bereit sei. Aller Augen waren jetzt auf die Szene gerichtet, die nun auf dem Operationstische sich abspielte und folgten mit Spannung und wachsendem Erstaunen jedem Zuge des Messers. „In der Tat, meine Herren," rief Warren, das Messer noch in der Rechten, mit erhobener Stimme der noch in Schweigen versunkenen Korona zu, „in der Tat, dies ist kein Humbug!" und ein Donner des Beifalls erschütterte die Halle, die ein solches Schauspiel noch nie gesehen hatte. Gegen das Ende der Operation, die 5 Minuten gedauert hatte, bewegte sich der Kranke und stieß Töne aus, die als Schmerzensäußerung gelten konnten, er erklärte aber,

nur etwas, wie das Schaben eines stumpfen Messers empfunden zu haben.

Da die kurze und ziemlich oberflächliche Operation nicht als entscheidende Probe gelten konnte, wurde Morton zu weiteren Versuchen aufgefordert. Am folgenden Tage wurde von dem Chirurgen Hayward einer Frau eine umfangreiche Fettgeschwulst der rechten Schulter in vollständiger Narkose exstirpiert und am selben Tage von Dix eine oberflächliche Operation im Gesicht vorgenommen, die 30 Minuten dauerte und beinahe einen tödlichen Ausgang genommen hätte, wenn nicht Henry Jac. Bigelow, der später so berühmte Chirurg, der mit großem Eifer die Sache verfolgte, eingegriffen und erkannt hätte, daß der Puls als Barometer für die Gefahrlossigkeit gelten müsse.

Die entscheidende größere Operation sollte am 7. November stattfinden; es handelte sich um eine Oberschenkelamputation wegen Kniegelenkkaries an der 20jährigen hektischen Alice Mohan. Der Chirurg Georges Hayward (1791—1863), der jetzt den Dienst hatte, verweigerte nun aber auf Beschluß der Hospitalärzte die Zustimmung, wenn nicht die Bestandteile der Mischung schriftlich bekannt gegeben würden, um über ihre Gefahrlosigkeit urteilen zu können. Morton verstand sich dazu unter der Bedingung vorläufiger Geheimhaltung wegen der erfolgten Anmeldung des Patentgesuches und sandte der Weisung gemäß das Schriftstück an Warren. Trotzdem wurde Morton bedeutet, daß er sich nicht weiter bemühen möge, da beschlossen sei, aus Gründen der ärztlichen Etikette (Patentgesuch und teilweise Geheimhaltung) von weiterer Anwendung der Anästhesierung abzusehen. Die Ausführung dieses Beschlusses zu vereiteln, trat nun Bigelow ein. Er nahm am bestimmten Tage (7. November) Morton mit ins Spital, verbarg ihn in einem Hinterzimmer und verhandelte nochmals mit den schon im Amphitheater versammelten Ärzten. Nicht eine Frage der Etikette sei zu entscheiden, sondern der Humanität. Zudem sei in dem Schriftstück an Warren die Natur des Mittels, Schwefeläther, offiziell beurkundet. Dies schlug durch, und das Kollegium gab seine Einwilligung. Rasch wurde Zahnarzt Morton von Bigelow aus seinem Versteck zur Stelle gebracht, da die Patientin bereits 100 Tropfen Laudanum erhalten hatte. Das Amphitheater war überfüllt von Studenten, Ärzten, Geistlichen, Juristen und anderen Neugierigen. Hayward wandte sich an die Korona mit der Erklärung, daß mit Zustimmung seiner Kollegen er gestatte, die von ihm zu operierende Patientin einen

Dampf einatmen zu lassen, der angeblich die Macht habe, den Schmerz zu vernichten.

Um schnell zu operieren, wählte Hayward den Lappenschnitt. Das Messer durchbohrte den Schenkel und trennte den oberen Lappen; die Patientin gab kein Zeichen von Bewußtsein, sondern lag wie in tiefem Schlafe. Der zweite Lappen wurde getrennt, der Knochen durchsägt und fünf Arterien unterbunden. Beim Unterbinden der sechsten und letzten stöhnte die Kranke, es war das erste Zeichen von Empfindung. Nach ihrem alsbaldigen Erwachen wußte sie nichts von der Operation und wollte nicht glauben, daß ihr Bein abgenommen sei.

Ein Sturm des Applauses, noch gewaltiger als der am 16. Oktober, verkündete der Umgebung und der ganzen Welt, daß eine große Entdeckung sich vollzogen habe.

Die erste offizielle Kundgebung der neuen Entdeckung, abgesehen von vagen Berichten der Tagesblätter, geschah durch Bigelow in einem Vortrage vor der Akademie der Künste und Wissenschaften in Boston am 13. November 1846. Wiedergegeben ist der Vortrag im Boston Med. Journal vom 18. November. Die Zahl der Operationen in Narkose innerhalb und außerhalb des Hospitals mehrte sich nun von Tag zu Tag, und bald wurde in Boston der Gebrauch des Äthers bei Operationen allgemein. Nach einigen Wochen fand in ganz Nordamerika kaum noch eine Operation statt, wo nicht auch der Äther gebraucht wurde. Die erste Nachricht über Äthernarkosen gelangte am 17. Dezember nach Europa in einem Briefe Bigelows an den Pharmakologen Francis Booth (1792—1863) in London. Dieser las den Brief seinem Freunde, dem Zahnarzt am Metropolitan-Hospital James Robinson (1816—1862) vor, und letzterer machte sofort einen Versuch bei einer Patientin, Lonsdale mit Namen, der er mit bestem Erfolge einen kranken Zahn schmerzlos auszog. (Geist-Jacobi.) Einige Tage darauf wurde von Robert Liston (1794—1847) in Gegenwart zahlreicher Londoner Chirurgen eine Oberschenkelamputation ausgeführt unter vollständig gelungener Narkose. Das Resultat wurde von Liston unter stürmischem Beifall mit den Worten verkündigt: „Hurra Viktoria! ein amerikanischer Zahnarzt hat uns den Äther zur Bannung des Schmerzes gegeben und nach sechs Monaten wird es keine Operation ohne dieses Präparat mehr geben. Viktoria!“

Bald folgten die Länder des Kontinents. Joseph François Malgaigne (1806—1865) und Jobert de Lamballe (1799—1867) in

Paris waren in Frankreich die ersten Ärzte, die sich der Äthernarkose annahmen. In Deutschland wurde die Betäubung zuerst wieder einmal bei Zahnextraktionen von den Leipziger Ärzten Weickert und Obenaus ausprobiert. Professor Heyfelder in Erlangen ätherisierte vom 24. Januar bis zum 17. März 1847 hundertzwanzig Personen. Der berühmte Johann Friedrich Dieffenbach (1794—1847) in Berlin entschloß sich, wie er in seiner 1847 veröffentlichten enthusiastisch geschriebenen Abhandlung über den Äther gegen den Schmerz selbst sagt, mit einigem Widerstreben zur näheren Prüfung der Wirkung der Ätherdämpfe und dann zu ihrer Anwendung bei chirurgischen Operationen, denn die Sache schien ihm übertrieben dargestellt, mancherlei Bedenken zu haben, von sehr ernster Art zu sein und so gegen alle bewährten medizinischen und chirurgischen Grundsätze und Erfahrungen zu sprechen, daß er sich erst zur Nachahmung entschließen konnte, als aus anderen Gegenden immer mehr günstige Nachrichten kamen. Als aber Dieffenbach den Wert der Äthernarkose erkannt hatte, da hielt er nicht zurück mit dem Bekenntnis seiner Sinnesänderung. Er schrieb: „Der schöne Traum, daß der Schmerz von uns genommen, ist zur Wirklichkeit geworden. Der Schmerz, dies höchste Bewußtsein unserer irdischen Existenz, diese deutlichste Empfindung der Unvollkommenheit unseres Körpers, hat sich beugen müssen vor der Macht des menschlichen Geistes, vor der Macht des Ätherdunstes.“ (Dieffenbach.)

Damit hatten die anästhesierenden Inhalationen auch in Deutschland Bürgerrecht in der Heilkunde gewonnen, und ohnegleichen war der Enthusiasmus über die neue Errungenschaft in der Chirurgie. Die Zeiten, wo der Hilfe des Chirurgen nicht nur von demjenigen, der dem Messer verfallen war, sondern auch von seinen Angehörigen wochen- und monatelang mit furchtbarer Gemütsaufregung entgegengesehen wurde, waren vorbei. Auch bei kleineren und kleinsten Operationen ließen die Ärzte willig ihren Patienten die Wohltat der Narkose zuteil werden. Unglücksfälle waren durch sie bis dahin nicht vorgekommen, an irgendwelche Gefahren der Narkose dachte niemand. Daß die Nachricht von der Entdeckung der Äthernarkose durch Zahnarzt Morton von seinen deutschen Kollegen mit Jubel aufgenommen wurde, versteht sich von selbst. Sie waren stolz darauf, daß dieser gewaltige Fortschritt in der gesamten Chirurgie aus ihrem Lager hervorgegangen war, und auch sie lechzten nach einem wirksamen Mittel, den Extraktionsschmerz zu bannen. Der Zahnarzt Friedrich Wahlländer (1809—1881) in Berlin führte

nach Geist-Jacobi die Narkose unter den Zahnärzten in Deutschland ein.

Kaum hatte der Äther seinen Siegeszug durch die ganze zivilisierte Welt beendet, als auch schon das Bedürfnis auftrat, an seine Stelle etwas Besseres zu setzen. Die hohe Brennbarkeit des Mittels war ein Umstand, der seine Verwendung bei künstlichem Lichte und bei Benutzung des Glüheisens verhängnisvoll machte. Ein Mädchen von 18 Jahren wurde einst in Lyon behufs Applikation des Glüheisens ätherisiert. Im Augenblick, wo der Arzt das Eisen bei der Patientin anwenden wollte, entzündeten sich die Ätherdämpfe, das Feuer teilte sich dem vor Mund und Nase gehaltenen, mit Äther gefüllten Sacke mit, und sofort stand das Gesicht der Patientin in hellen Flammen. Große bis auf den Knochen reichende Brandwunden waren die Folge des Unglücksfalles, und auch der Arzt trug bei den Löschversuchen nicht unerhebliche Verletzungen davon. (Kappeler.) Andere Unbequemlichkeiten der Äthernarkose waren die starke Speichelsekretion, die bei vielen Kranken durch sie angeregt wurde und der Umstand, daß die notwendige Tiefe des Schlafes oft nur langsam eintrat oder von ungenügender Dauer war. Es lag daher die Frage nahe, ob ein dem Äther in seinen Eigenschaften ähnliches Produkt der neueren oder älteren Chemie alle seine guten und weniger von seinen nachteiligen Wirkungen habe. Diese Frage wurde durch den berühmten Edinburger Gynäkologen James Young Simpson (1811—70) erforscht. Er machte an sich selbst Betäubungsversuche mit Salpeteräther, Azeton, Benzol und vielen anderen chemischen Körpern, aber keiner zeigte die Wirkungen, auf die es ihm ankam. Da machte ihn der Apotheker (?) Waldie aus Liverpool auf das „Perchloride of Formyl", eine wasserklare, bewegliche, leicht verdunstende, schwere Flüssigkeit aufmerksam und empfahl ihm, auch mit dieser Narkosenversuche anzustellen. Ohne viel Hoffnung auf Gelingen prüfte Simpson auch diese Flüssigkeit. Zu seiner Überraschung hatte er einen guten Erfolg damit. Er wiederholte den Versuch bei 50 Patienten und empfahl im November 1847 in einer Druckschrift das „Perchloride of Formyl", unser heutiges Chloroform, als ein Narkosenmittel, das in kleiner Menge rascher, tiefer und dauernder wirke und angenehmer einzuatmen sei, als Äther. (Binz.) Den Ärzten war das Chloroform bis dahin wenig bekannt, den Chemikern war es ein bekannter Körper. Eugène Soubeiran (1793—1858) in Paris hatte das Chloroform 1831 entdeckt, und Justus Liebig (1803—1873) stellte es ein Jahr später rein dar. Die ein-

schläfernde Wirkung des eingeatmeten Chloroforms aber blieb noch 15 Jahre unbekannt, selbst Liebig erwähnt in seinem Handbuch der Chemie vom Jahre 1845 nichts davon. Der Pariser Physiologe Marie Jean Pierre Flourens (1794—1867) experimentierte 1847 mit dem Chloroform an Tieren und fand, daß es dem Äther gleiche betäubende Eigenschaften habe; er berichtete darüber am 8. März 1847 an die Akademie, seine Mitteilung fand aber keine Beachtung. Auch ein Londoner Wundarzt namens Bell soll um dieselbe Zeit schon eine Mischung von Chloroform und Alkohol mit Erfolg zum Betäuben seiner Kranken verwandt haben. Aber erst Simpson gelang es, auf Grund seiner 50 Versuche die Ärzte von der Überlegenheit des reinen unvermischten und unverdünnten Chloroforms gegenüber dem Äther als Narkosenmittel zu überzeugen.

In den Vereinigten Staaten von Nordamerika blieben viele Ärzte auf den Rat Bigelows dem Äther treu. In ganz Europa aber, mit Ausnahme von Lyon, wurden bald alle großen und kleinen chirurgischen Eingriffe in der Chloroformnarkose ausgeführt. Auch die Zahnärzte setzten den Äther beiseite und chloroformierten flott darauf los, teils mit, teils ohne ärztliche Hilfe.

Das Chloroform erwies sich wirklich als ein Narkosenmittel, das alle die guten Eigenschaften hatte, die Simpson für seine Empfehlung hervorgehoben hatte; es hatte aber auch schlechte. Bald brachten die ersten Chloroformtodesfälle eine Dissonanz in den Jubel der Begeisterung, die Unglücksfälle häuften sich, und sie wurden um so schwerer empfunden, als sie oft bei ganz leichten Eingriffen, wie Zahnextraktionen, sich ereigneten. Man griff wieder zum Äther, aber auch dieser forderte seine Opfer. Nun erinnerten sich die Zahnärzte auch wieder des Stickstoffoxyduls als eines zwar nicht ganz zuverlässigen, doch ungefährlichen Betäubungsmittels. Aber nicht ein Zahnarzt, sondern derselbe Wanderredner G. Q. Colton, in dessen Vorlesung in Hartford im Jahre 1844 der Zahnarzt Horace Wells auf den Gedanken kam, das Stickstoffoxydulgas als Betäubungsmittel in die chirurgische Praxis einzuführen, brachte das Mittel zwanzig Jahre später zu Ehren, nachdem er die Ursache davon aufgefunden hatte, weshalb das Lachgas bei den Wellschen Demonstrationen so oft versagt hatte. Wird nämlich Stickstoffoxydul mit einem beträchtlichen Teil atmosphärischer Luft gemischt eingeatmet, so erzeugt es wohl einen rauschähnlichen Zustand, nicht aber einen Schlaf, der tief genug ist, gegen heftige äußere Reize unempfindlich zu machen. Der Kranke, der in einem solchen Zustande operiert

wird, fühlt daher den Operationsschmerz wie im wachen Zustande. Wird aber beim Einatmen des Gases der Zutritt atmosphärischer Luft abgehalten, so tritt rasch vollkommene Narkose ein. Colton konstruierte einen dem Munde luftdicht aufliegenden Apparat aus weichem Gummi, der bei zugehaltener Nase nur das Einatmen des Lachgases, nicht aber der Luft gestattete, das Ausatmen jedoch nicht beschränkte. Mit diesem Apparate erzielte er prompt eintretende vollständige Narkosen, und der Fehler der unsicheren Wirkung des Gases war damit beseitigt.

Colton errichtete im Jahre 1863 in Neuyork ein Institut, wo unter Lachgasbetäubung kranke Zähne ausgezogen wurden. Er selbst gab das Gas und mehrere zahnärztliche Gehilfen besorgten die Extraktionen. Das geschäftliche Unternehmen kam mit Hilfe der nötigen Reklame recht bald in Schwung und florierte lange Jahre hindurch; für Colton, der übrigens erst vor wenigen Jahren im Alter von beinahe 100 Jahren gestorben ist, war es eine bedeutende Einnahmequelle. Die meisten Zahnärzte in den Vereinigten Staaten folgten dem Beispiele Coltons und nahmen nun auch das Stickstoffoxydul als Narkosenmittel auf. Von Amerika aus wanderte die Methode zunächst nach Paris, wo Thomas Evans sie durch Colton kennen lernte. Evans demonstrierte sie 1868 im zahnärztlichen Hospital in London, von wo aus die Anwendung des Gases sich über England verbreitete. Nicht lange darauf fand die Lachgasbetäubung auch in Deutschland Verwendung.

Verbesserungen mancherlei Art hat die Lachgasnarkose seit ihrer Einführung erfahren. Da das Gas anfangs nicht im Handel zu haben war, waren die Operateure gezwungen, es in ihren Räumen selbst darzustellen. Das ging nun theoretisch höchst einfach; denn bekanntlich bildet sich Stickstoffoxydul aus salpetersaurem Ammoniak durch Erhitzen desselben nach der Formel $NH_4NO_3 = N_2O + 2\,H_2O$; in Wirklichkeit dauert die Entwicklung und Reinigung einer für 3—4 Narkosen hinreichenden Menge Gas, wie der Verfasser aus eigener Erfahrung weiß, etwa einen halben Tag und erfordert die Zusammenstellung und Beaufsichtigung eines umständlichen Apparates. Mit Freude wurde es daher begrüßt, als nach einigen Jahren Stickstoffoxydul in stählernen Flaschen in kondensierter Form den Zahnärzten als Handelsware angeboten wurde.

Die Betäubung mit Lachgas tritt meist nach 20—30 ruhigen und tiefen Atemzügen ein; man erkennt sie an dem Ausdruck des Gesichts und dem Schnarchen des Patienten. Da die Narkose ge-

wöhnlich nur eine halbe oder ganze Minute anhält, so muß schnell operiert werden. In der Zeit von 30—60 Sekunden kann aber ein geschickter Zahnarzt viel erreichen.

Es ist eine Eigentümlichkeit der Betäubung mit Lachgas, daß das Wohlbefinden der Narkotisierten außerordentlich schnell zurückkehrt und daß unangenehme Nachwirkungen, wie Übelkeit, Erbrechen und Kopfschmerzen, ganz fehlen. Busch erklärt den raschen und milden Verlauf der Betäubung mit Lachgas dahin, daß das Mittel vom Blute, das in den Lungenkapillaren zirkuliert, nur mechanisch absorbiert und nicht chemisch gebunden wird; deshalb trennt es sich so leicht auch wieder vom Blut und verläßt den Körper schon nach wenigen Minuten mit Wiederherstellung vollkommenen Wohlbefindens. Alle anderen Betäubungsmittel, wie Chloroform, Äther, Bromäthyl, treten mit dem Hämoglobin der roten Blutkörperchen in eine chemische Verbindung, die sich nicht so leicht wieder löst, deshalb wirken sie tiefer und nachhaltiger als Lachgas, hinterlassen aber auch unangenehme Nachwirkungen. Es vergehen zuweilen Tage, bis der letzte Rest jener Betäubungsmittel den Körper verlassen hat, und bis dahin hält auch das schlechte Befinden des Patienten an. Die Lachgasnarkose mit ihrem raschen Eintritt und ihrer kurzen Dauer bietet also den Vorzug größerer Annehmlichkeit vor anderen Betäubungen. (Busch.)

Eine nicht seltene Erscheinung in der Lachgasnarkose ist das Auftreten von Cyanose durch Anstauung des kohlensäurereichen Venenblutes nach dem Gesicht. Aus der Erfahrung weiß man zwar, daß diese Erscheinung nichts Bedenkliches auf sich hat und immer nach einigen Atemzügen frischer Luft verschwindet. Man kann aber das Entstehen der Cyanose dadurch verhüten, daß man dem Lachgas einen geringen Zusatz von Sauerstoff gibt, was aber im Augenblick des Verbrauchs geschehen soll und durch einen Mischhahn erreicht wird. (Busch.) Es genügt schon ein Zusatz von 2—3 Prozent Sauerstoff zum Stickstoffoxydul, um das Auftreten jeder Spur von Cyanose zu verhüten. In seinem Werke über die Extraktion der Zähne gibt Professor Busch an, daß ihm bei 25 000 Narkosen mit Stickstoffoxydul kein Todesfall und kein Fall ernster Lebensgefahr vorgekommen ist. Busch hat nie einem Patienten in der Klinik mit Rücksicht auf den Zustand seiner Lungen und des Herzens die Lachgasnarkose verweigert; bei allen zu einer Narkose weniger geeigneten Personen hat er aber dem Lachgas einen Zusatz bis zu 10 Prozent Sauerstoff gegeben. Er

sieht daher in dem Sauerstoffzusatz „ein wertvolles Mittel, das zwar nicht in allen Fällen zur Verwendung zu kommen braucht, das aber doch in einigen Fällen von hoher Bedeutung ist".

Mehr als dreißig Jahre galt das Stickstoffoxydul als das Narkotisierungsmittel der Zahnärzte. Die Zahl aller bis zum Jahre 1900 ausgeführten Lachgasnarkosen wird auf mehr als zehn Millionen geschätzt. Diesen stehen zwanzig Todesfälle gegenüber; nur sieben davon ereigneten sich aber in zahnärztlicher Praxis. (Seitz.)

In der Chirurgie hat das Stickstoffoxydul nur selten Verwendung gefunden. Es ist allerdings zur Einleitung der Chloroform- und Äthernarkose bis in die neueste Zeit wiederholt empfohlen worden.

Horace Wells hat den Triumphzug seiner Entdeckung, den diese in den sechziger Jahren des vorigen Jahrhunderts durch die zahnärztlichen Operationszimmer aller Herren Länder nahm, nicht erlebt. Tragisch gestaltete sich sein Leben nach den verunglückten Demonstrationen in Boston im Jahre 1845. Er verlegte bald darauf seinen Wohnsitz von Hartford nach Neuyork und machte hier von neuem für seine Sache Propaganda. Der Erfolg blieb auch hier aus. Und als ein Jahr darauf der Äther und etwas später das Chloroform triumphierten, da wollte man von der Stickstoffoxydulnarkose erst recht nichts wissen. Die Anwendung der neuen Mittel war ja so einfach und sie wirkten sicher! Wells wurde darüber wahnsinnig. Um sich an der Menschheit zu rächen, die nach seiner Meinung ihn, ihren Wohltäter, so undankbar und schnöde behandelte, schlich er abends in den Straßen Neuyorks umher und begoß die Kleider der vorübergehenden Frauen mit Schwefelsäure. Darüber wurde er ergriffen und zur Anzeige gebracht. Er entging der Verurteilung, indem er sich selbst den Tod gab. Am Abend des 24. Januars 1848 öffnete er sich im Bade die Pulsader und atmete darauf, um sein Sterben leichter zu machen, Chloroformdämpfe ein. Das war die einzige Wohltat, die die Narkose dem Manne brachte, der um ihre Entdeckung so große Verdienste gehabt hat. (Binz.) Am 11. Dezember 1894 ehrten die Zahnärzte der Vereinigten Staaten das Andenken Wells dadurch, daß sie in Hartford eine Bronzetafel mit seinem Bildnis anbringen ließen und der Unterschrift: „Dem Entdecker der Anästhesie Horace Wells."

Auch dem Entdecker der Äthernarkose, dem emsigen und unerschrockenen Zahnarzt Morton, brachte das Leben, nachdem er die leidende Menschheit mit seiner Entdeckung beglückt hatte, wenig frohe Tage, hingegen Neid, Anfeindungen, Kummer und

Sorge ohne Ende. Jahrzehntelang führte er Prozesse um die Anerkennung seiner Priorität der Entdeckung, die ihm von mehreren Personen, darunter auch einem Arzte in Athens in Amerika, namens Crawford C. Long, bestritten wurde. Long hat eidlich ausgesagt, daß er schon im Jahre 1842 Äthernarkosen bei kleinen Operationen ausgeführt habe; er habe aber seine Erfolge geheim gehalten. Als erbittertster Gegner gegen Morton trat jedoch sein ehemaliger Freund Jackson auf, der für die wenigen Ratschläge, die er Morton erteilt hatte, für den wahren Entdecker der Äthernarkose anerkannt sein wollte. Die gerichtlichen Kämpfe Mortons um sein Recht zehrten sein Vermögen auf und untergruben seine Gesundheit. „Er ist verarmt", heißt es in einem späteren Jahresbericht des Massachusetts-Hospitals, „durch eine Sache, welche die Welt zu seiner Schuldnerin gemacht hat." Wiederholt bat er das Parlament in Washington um eine Geldunterstützung, doch vergebens. Er starb am 15. Juli 1868 in einer dem Elend nahen Armut, indem er sich voller Verzweiflung in einen Teich des Zentral-Parks in Neuyork stürzte. Sein Denkmal, das ihm die Bürgerschaft Bostons auf seinem Grabe auf Mount Auburn errichten ließ, trägt die Inschrift:

W. T. G. Morton,
Erfinder und Enthüller der anästhesierenden Inhalation,
Vor welchem Chirurgie war Agonie,
Durch welchen der Schmerz des Messers verhütet und vernichtet ward,
Seit welchem der Wissenschaft die Herrschaft über den Schmerz gehört.
Errichtet von Bürgern Bostons.

Obgleich nach den ersten Todesfällen in der Chloroformnarkose die Zahl der Unglücksfälle rasch zunahm, behauptete dennoch das Chloroform als Betäubungsmittel in der Chirurgie in ganz Europa beinahe 40 Jahre die Alleinherrschaft. Als aber aus Amerika, wo in den meisten Krankenhäusern der Äther beibehalten worden, immer lauter der Mahnruf erklang: Der Äther verlangt weniger Opfer, da wurden schließlich in Deutschland auch die Bedenken wach. Auf dem Chirurgentage in Berlin im Jahre 1890 wurden statistische Erhebungen angebahnt, die ergaben, daß auf 166 812 Chloroformnarkosen der nächsten vier Jahre 63 Todesfälle, auf 26 320 Äthernarkosen derselben Zeit aber nur 2 Todesfälle kamen. Das ergab 1 Fall auf 2647 Chloroformnarkosen und 1 Fall auf

13 160 Äthernarkosen. Dieser in nackten Zahlen sich darstellende Unterschied in der Gefährlichkeit beider Mittel überstieg aller Erwartungen. Die Verbesserung, womit Simpson die Heilkunde beschenkt hatte, zeigte damit eine unerwartete Schattenseite. In den letzten Jahren ist die Anwendung des Chloroforms bedeutend zurückgegangen, die des Äthers ebenso gestiegen und die rückläufige Bewegung scheint noch nicht am Ende zu sein. (Binz.) Das ist mit Freude zu begrüßen; denn trotz der verbesserten Applikationsweise des Chloroforms zählte man 1909 einen Todesfall bei 2060 Chloroformierungen und einen gleichen Fall bei 5930 Narkosen mit Äther. (Neuber, Verh. der D. Gesellschaft für Chirurgie.)

Groß ist die Zahl der Ersatzmittel, die nach den ersten Todesfällen in der Chloroformnarkose fortgesetzt empfohlen und teils kürzere, teils längere Zeit verwandt wurden. Alle leicht verdunstenden Produkte der Chemie, die nur entfernt ähnlich wie Chloroform und Äther rochen, wurden mit der Hoffnung, endlich ein gefahrloses und zuverlässiges Mittel zu erhalten, versucht. Die meisten waren weniger wirksam oder gar, wie das Pental, gefährlicher als die alten Mittel. Und so ist es gekommen, daß die Ärzte und Zahnärzte gegen neue Ersatzmittel für Chloroform und Äther immer skeptischer wurden und daß zwei Mittel, die bereits in den Jahren 1848 und 1849 zur allgemeinen Narkose warm empfohlen wurden, erst in neuerer Zeit Beachtung gefunden haben: das Bromäthyl und das Äthylchlorid. Im Jahre 1827 wurde das Bromäthyl von Serullus in Paris durch Einwirkung von Brom auf Alkohol bei Gegenwart von Phosphor zuerst dargestellt. Seine narkotisierende Wirkung wurde von Th. Nunnely (1809—1870) 22 Jahre später entdeckt. Im Jahre 1865 gab dieser bekannt, daß er ein Jahr lang bei allen Augenoperationen sich der Bromäthylnarkose mit gutem Erfolge bedient habe. Die Empfehlung hatte aber nur geringen Erfolg, denn einige Chirurgen, die das Mittel daraufhin anwandten, hatten schlechte Erfolge damit und verzichteten auf weitere Versuche. Möglicherweise war das Präparat, das jene Ärzte bei ihren Narkosen benutzt hatten, Schuld an den Mißerfolgen; denn es ist erwiesen, daß das Bromäthyl in früheren Jahren vielfach in unreiner Beschaffenheit in den Handel kam. Im Jahre 1883 veröffentlichte Chisholm eine Schrift, in welcher er das Bromäthyl als „the most perfect anaesthetic for short painfull surgical operations“ empfahl. Einige Jahre darauf wurde es von den Professoren Graser und Eversbusch in Erlangen geprüft und dem Zahnarzt Dr. Schneider in

Erlangen zur Benutzung empfohlen. Dem letzteren ist es gelungen, durch eine im Jahre 1890 verfaßte sehr eingehende Arbeit „Über das Wesen der Narkosen im allgemeinen, mit besonderer Berücksichtigung der Bromäthernarkose“ dem neuen Mittel unter Ärzten und namentlich Zahnärzten viele begeisterte Anhänger zu gewinnen. Im Jahre 1890 wurde das Bromäthyl auch in das amtliche deutsche Arzneibuch aufgenommen. Man findet dort Ausführliches über seine heutige Darstellung und Prüfung auf Reinheit. Nach Schneider haben sich besonders Professor Holländer in Halle und Dr. Breitbach in Dresden um die Verbreitung des Bromäthyls unter den Zahnärzten verdient gemacht. Mehr als 15 000 Narkosen mit Bromäthyl hatte der letztere bereits Ende des Jahres 1909 bei zahnärztlichen Operationen ausgeführt, alle mit glücklichem Ausgang. Wir müssen uns aber hüten, aus einer großen Zahl glücklich verlaufener Narkosen eines einzelnen Arztes auf die Gefahrlosigkeit des dabei angewandten Mittels zu schließen. Billroth hatte erst nach 12 500 Chloroformierungen den ersten Todesfall und Nußbaum verlor bei 15 000 Chloroformierungen keinen Kranken, und doch ist das Chloroform anerkanntermaßen ein gefährlicher Körper. Tatsächlich hat auch das Bromäthyl bei Betäubungen vielfach bedrohliche Erscheinungen während und nach der Narkose hervorgerufen und gegen Ende des vorigen Jahrhunderts bereits in 20 Fällen den Tod verursacht. Nach der Sammelstatistik ist das Bromäthyl zwar weniger gefährlich als Chloroform, aber das Mittel hat auch Eigenschaften, die bei seiner Verwendung allergrößte Vorsicht gebieten: es zersetzt sich unter dem Einfluß von Luft und Licht ziemlich leicht, indem unter Braunfärbung des Präparates Bromwasserstoffsäure und freies Brom entsteht; außerdem aber, und das ist die Hauptsache, bedroht es bei längerer Dauer der Einwirkung das Leben durch Nachwirkungen, die sich ganz unerwartet geltend machen können. Stundenlang, ja tagelang, nachdem der Kranke sich von der Aufregung der Narkose und der Operation längst erholt hat, erscheinen zuweilen schwere Lähmungen der Nervenzentren und des Herzens; denn das Bromäthyl ist in noch unbekannter Form im Körper zurückgeblieben, haftet an wichtigen Zellen und übt an ihnen seine krankmachenden Wirkungen aus. (Binz.) Das ist der Grund, weshalb das Bromäthyl auch nur zu kurzdauernden Narkosen zu gebrauchen ist; bei diesen aber scheint es sich als ein Narkotikum zu bewähren, das in kurzer Zeit Schwinden des Sensoriums und vollständige Anästhesie hervorruft, die es ermöglicht,

einen kurzdauernden chirurgischen Eingriff in aller Ruhe zu vollenden. Nach Professor Williger in Berlin kommt der Zahnarzt mit Bromäther fast überall aus. Für kurze Narkosen, sogenannte Sturz-Narkosen, gießt man 10 g Bromäther auf einmal in die mit achtfacher Mullage bespannte Maske, deckt die Maske über Mund und Nase und legt beide Hände zum Luftabschluß breit auf die Maske. Nach etwa einer Minute kann man 2—3 Zähne entfernen, einen Abszeß spalten und ähnliche kurze Eingriffe vornehmen. Der Patient erwacht fast unmittelbar darauf, ohne über schlechtes Befinden zu klagen. Für länger dauernde Eingriffe empfiehlt es sich, das Bromäthyl nach der Tropfmethode zu geben. (Williger.) Als besonderer Vorzug des Bromäthyls sei hervorgehoben, daß es im Gegensatz zum Lachgas außerordentlich leicht an jedem Orte ohne kompliziertes Instrumentarium verwandt werden kann. Seit Einführung des Bromäthyls in die zahnärztliche Praxis gehören Stickstoffoxydul und Stickstoffoxydul-Sauerstoffnarkosen zu den Seltenheiten; ob aber die Vernachlässigung der letzteren zugunsten der Narkose mit Bromäthyl ein Schritt zum Bessern war, das muß erst die Zukunft lehren. Mit Freude ist es hingegen zu begrüßen, daß der Bromäther hier auch dem Chloroform energisch Konkurrenz macht; denn die geringe Dauer und Intensität des Schmerzes bei den meisten zahnärztlichen Operationen stehen in keinem Verhältnis zu der Gefahr, die die Chloroformnarkose mit sich bringt.

Das Chloräthyl, das zweite der in neuester Zeit in Aufnahme gekommenen Mittel zur Erzeugung künstlichen Schlafes bei zahnärztlichen Operationen, wurde nach Zahnarzt Seitz im Jahre 1759 von Bouelle zuerst dargestellt. 1847 machte Flourens in der Pariser Akademie der Wissenschaften darauf aufmerksam, daß in gleicher Weise wie der Schwefeläther auch der Salzäther, unser heutiges Chloräthyl, eingeatmet Bewußtlosigkeit hervorrufe. Von Bibra (1806 bis 1878) in Nürnberg bestätigte die Angaben Flourens durch Versuche an Tieren. Professor Heyfelder in Erlangen verwandte darauf das Äthylchlorid mit Erfolg in einigen Fällen seiner chirurgischen Praxis. Die Inhalationen gingen nach seinem Bericht leicht vonstatten, der Schlaf war flüchtiger als bei Äthernarkosen, dafür fehlten aber auch unangenehme Neben- und Nachwirkungen fast ganz; der hohe Preis des Mittels, die Schwierigkeit, es rein zu erhalten und seine große Flüchtigkeit ließen indessen seine häufige Verwendung nicht zu. Erst im Jahre 1890 kam das Äthylchlorid wieder in Aufnahme, aber nicht als Narkosenmittel, sondern als ein Präparat zur Erzeugung

örtlicher Unempfindlichkeit durch Verdunstungskälte. In der Praxis des Zahnarztes Carlson in Gothenburg ereignete sich im Jahre 1895 bei zwei Kranken der Fall, daß bei beabsichtigter örtlicher Betäubung im Munde zufällig durch Inhalation des dabei verwandten Chloräthyls allgemeine Narkose eintrat. Carlson richtete bei der Bekanntgabe dieser Fälle an die Zahnärzte die Ermahnung, bei der Verwendung des Mittels zur Erzeugung örtlicher Unempfindlichkeit in Zukunft recht vorsichtig zu sein, damit derartige unangenehme Vorkommnisse sich nicht wiederholen möchten. Der Zahnarzt Dr. Thiesing in Hildesheim faßte aber die Sache von der vorteilhaften Seite auf und verwandte das Mittel absichtlich als Narkotikum und zwar mit gutem Erfolge. Er trat öffentlich für die Verwendung des Äthylchlorids zur Narkose ein. In der von Hackerschen Klinik zu Innsbruck wurden darauf von dem Privatdozenten Dr. Lotheisen befriedigende Versuche mit der Chloräthylnarkose angestellt, und Professor Billeter in Zürich verwandte sie auch in der zahnärztlichen Klinik. Mehrere Zahnärzte in Süddeutschland folgten dem Beispiel, und 1898 führte auch der Zahnarzt Seitz in Konstanz die Chloräthylnarkose in seiner Praxis ein. Er gehört seitdem zu ihren begeistertsten Anhängern und hat durch Wort und Schrift dem Bromäther unter den Zahnärzten zahlreiche Freunde gewonnen.

Weit verbreitete Verwendung haben in der Chirurgie schon vor mehreren Dezennien Narkosengemische gefunden, als deren bekannteste die aus 1 Teil Chloroform und 3 Teilen Äther zusammengesetzte Wiener Mischung und die englische Mischung aus 2 Teilen Chloroform, 3 Teilen Äther und 1 Teil Alkohol erwähnt seien. Billroth bevorzugte ein Gemisch von 3 Teilen Chloroform, 1 Teil Äther und 1 Teil Alkohol. Auch haben einzelne Chirurgen die Narkose mit Stickstoffoxydul eingeleitet und mit Chloroform und Äther fortgesetzt. Die Kombination von Chloroform und Äther lag nahe, weil der stimulierende Äther den schädigenden Einfluß des Chloroforms auf das Herz zum Teil paralysiert. Die Einleitung der Narkose mit Stickstoffoxydul hatte den Zweck, den Verbrauch von Chloroform und Äther zu vermindern. In neuerer Zeit macht das Siedegemisch von Prof. Schleich in Berlin viel von sich reden. Dies Narkosengemisch ist eine Zusammenstellung von Chloroform, Äthylchlorid und Äther in der Weise, daß eine Siedepunktsübereinstimmung des Gemisches mit der Durchschnittstemperatur des Körpers von 38° erzielt wird. Nach William Meyer in Neuyork wird hierdurch der Kernpunkt der Narkosenfrage getroffen, weil ein bei 38°

siedendes Narkotikum mit seinem Verdunstungsoptimum bei der Körpertemperatur unter allen Umständen die physikalisch günstigste Bedingung für Aufnahme und Abnahme der narkotischen Substanzen in der Lunge darstellt. Bei höheren Körpertemperaturen ist der Siedepunkt des Gemisches durch Zusatz von Chloroform zu erhöhen, umgekehrt ist bei absinkender Temperatur Äther hinzuzusetzen, bis auf 34^0 der reine Äther das ideale Narkotikum darstellt. (Professor Schleich.) Theoretisch ist manches gegen das Schleichsche Siedegemisch eingewandt worden, besonders bezweifelte man die gleichmäßige Verdampfung der Komponenten des Gemisches, doch hat es sich in der chirurgischen Praxis vieler Ärzte bewährt. Die Zahnärzte hingegen haben von dem Präparate wohl nur selten Gebrauch gemacht. Nußbaum hat zuerst darauf hingewiesen, daß eine Morphiuminjektion (0,01 – 0,02) einige Zeit vor dem Beginn der Narkose das Stadium der Aufregung bedeutend abkürze und den Verbrauch von Chloroform vermindere, und in der Esmarchschen Klinik wurde schon vor vielen Jahren dem Morphium 0,001 g Atropin hinzugesetzt. In späteren Jahren gab man den Kranken vor der Narkose Chloralhydrat, Trional, Veronal, Hedonal, Bromural und andere Schlafmittel. In der neuesten Zeit macht das Skopolamin viel von sich reden. Es ist ein Alkaloid in den Pflanzengattungen Skopolia, Hyoscyamus, Duboisia und Mandragora und wird hauptsächlich aus den Wurzeln der in Ungarn vorkommenden Skopolia carniolica gewonnen und als bromwasserstoffsaures Salz verwandt. Das Skopolamin hat gleich dem Morphium die Eigenschaft, in winzigen Dosen Anästhesie des sensiblen Nervensystems hervorzurufen; dabei aber übt es Nebenwirkungen aus, die den nachteiligen Wirkungen des Morphiums entgegengesetzt sind: es vermehrt die Pulsfrequenz und den Blutdruck, wirkt dilatatorisch, beschleunigt und vertieft die Atmung. Man hat daher Morphium und Skopolamin kombiniert injiziert und einen „Dämmerschlaf" erzielt, in dem kleinere Operationen schmerzlos ausgeführt worden sind. Häufiger aber findet die kombinierte Skopolamin-Morphium-Narkose als einleitende Narkose bei größeren operativen Eingriffen Verwendung; denn man hat gefunden, daß zur Erzielung einer tiefen Narkose nur unbedeutende Mengen Chloroform oder Äther nötig sind, wenn $1\,^3/_4$ und $^3/_4$ Stunden vor der Operation je 0,0004 g Skopolamin + 0,01 g Morphium injiziert wurden. (Professor G. Neuber, Zeitschrift für ärztliche Fortbildung 1911 Nr. 12 und Dr. Max Cremer, Medizinische Klinik 1910 Nr. 28). In der Zahnheilkunde ist das Skopolamin

in Verbindung mit Morphium als nervenberuhigendes Mittel vor Operationen in der Narkose, aber auch vor größeren Operationen unter Lokalanästhesie oft mit gutem Erfolge verwandt worden. Auch in Verbindung mit Rektalnarkosen und intravenösen Narkosen durch 4prozentige wässerige Äthermischungen ist die Morphium-Skopolamin-Narkose in der Chirurgie in letzter Zeit verwandt worden. Da aber beide Arten von Narkosen in der Zahnheilkunde bis heute keine Verwendung gefunden haben und aller Wahrscheinlichkeit nach auch nie finden werden, sei lediglich darauf hingewiesen, daß Ausführliches über intravenöse Narkosen ein Aufsatz von Professor L. Burkhardt in Nr. 15 der Münchener medizinischen Wochenschrift von 1911 bringt, während Professor Arnd aus Bern in der Mai-Ausgabe des Archivs für klinische Chirurgie vom Jahre 1911 einen Bericht zur Technik der Rektalnarkose veröffentlicht.

Stickstoffoxydul, Äther, Chloroform, Bromäthyl und Äthylchlorid sind die wichtigsten Mittel, die seit der Mitte des vorigen Jahrhunderts von Zahnärzten zum Narkotisieren ihrer Patienten benutzt worden sind. Die fünf Mittel sind auch heute noch im Gebrauch; leider aber haftet allen der Mangel an, daß sie nicht ungefährlich sind. Trotzdem es den unermüdlichen Bestrebungen der Chemiker gelungen ist, die Präparate in absoluter Reinheit darzustellen und trotzdem die Technik der Narkosen gegen früherere Zeiten außerordentlich verbessert und verfeinert worden ist, haben die Mittel noch alljährlich ihre Opfer an Menschenleben gefordert. Und wenn wir in den letzten Jahren von Todesfällen in der Narkose bei zahnärztlichen Operationen seltener etwas gehört haben als früher, so ist das zum großen Teil auch darauf zurückzuführen, daß fast alle Zahnärzte den Gebrauch der allgemeinen Narkose in ihrer Praxis ganz erheblich eingeschränkt haben. Sie konnten das, denn es stand ihnen ein Ersatz dafür in der ungleich gefahrloseren örtlichen Betäubung zur Verfügung. Diese Methode der Schmerzstillung ist im Laufe der letzten Dezennien zu einer solchen Vollkommenheit ausgebildet worden, daß bereits mehrere namhafte Zahnärzte die allgemeine Narkose in der Zahnheilkunde für einen überwundenen Standpunkt erklärt haben und nur noch unter Verwendung von örtlich wirkenden Betäubungsmitteln operieren.

Die örtliche Schmerzverhütung.

In der Chirurgie ist das Bestreben, ein begrenztes Gebiet des Körpers, an dem operiert werden soll, unter Erhaltung des Bewußtseins unempfindlich zu machen, uralt. Geschichtliche Überlieferungen weisen darauf hin, daß im alten Ägypten die ersten Versuche zur Ausführung chirurgischer Operationen unter örtlicher Gefühllosigkeit gemacht wurden. Der sagenhafte Stein von Memphis spielte eine wesentliche Rolle bei jenen Versuchen. Er wurde im pulverisierten Zustande auf die Operationsstelle gebracht und mit Essig besprengt. Nach Littré bestand der Stein aus kohlensaurem Kalk und gab demnach beim Zusammentreffen mit Essigsäure Kohlensäure ab. Das aufbrausende Gas scheint also das Mittel gewesen zu sein, von dem die alten Ägypter vor grauen Jahren bei Operationen örtlich wirkende Linderung der Schmerzen erhofften. Diese Tatsache ist äußerst interessant, da die Kohlensäure in der Geschichte der Lokalanästhesie der neuesten Zeit wieder eine nicht unbedeutende Rolle gespielt hat und, allerdings mit komplizierten Apparaten, auch in der Zahnheilkunde zur Anästhesierung des schmerzenden Dentins mit mehr oder minder gutem Erfolge benutzt worden ist. Plinius Secundus, der enzyklopädische Bearbeiter der Naturwissenschaften im ersten Jahrhundert unserer Zeitrechnung erwähnt Salben, aus dem Fett und der getrockneten Haut des heiligen Krokodils bereitet, die bei Anwendung des Glüheisens gebraucht wurden, um örtliche Anästhesie zu erzeugen. Die Nervenkompression zu lokalanästhetischen Zwecken, in ihrer einfachsten Form die Abschnürung der Extremitäten mit einem Band, wurde bereits im klassischen Altertum ausgeübt, sie war im Mittelalter im Gebrauch und wurde zu Anfang der siebziger Jahre des vorigen Jahrhunderts im Anschluß an die Einführung der Esmarchschen Blutleere von neuem theoretisch und praktisch untersucht. Kataplasmen von Mohn, Bilsen-

kraut, Hyocyamus und anderen schlafmachenden Mitteln wurden allenthalben im Altertum, bei den Hindus und Ägyptern, bei den Griechen und Römern zur Vorbeugung gegen operative Schmerzen angewandt. Auf die Verwendbarkeit der Kälte zur örtlichen Schmerzstillung wurde zuerst im Anfang des siebzehnten Jahrhunderts durch Thomas Bartholinus (1616—1680) hingewiesen, der das Verfahren von seinem Lehrer und Gastfreund Marcus Aurelius Severinus in Neapel gelernt hatte. Er ließ geriebenen Schnee in einem myrtenblattförmigen Gefäß eine Viertelstunde da auf die Haut einwirken, wo operiert werden sollte. John Hunter (1728—1793) stellte durch das Experiment fest, daß Kaninchenohren unempfindlich gegen Schmerzen wurden, wenn er sie längere Zeit mit Schnee und Eis umgeben hatte, und Jean Dominique Larrey (1766—1842), der Chefarzt der napoleonischen Armee, berichtet, daß er bei den Verwundeten, die nach der Schlacht bei Eylau am 7. und 8. Februar 1807 bei einer Temperatur von — 19° amputiert wurden, eine auffallende Unempfindlichkeit an den Extremitäten wahrgenommen habe. Aber erst James Arnott (1794 bis 1885) in London gelang es im Jahre 1848, die Abkühlung der Gewebe als Anästhesierungsmethode in die wundärztliche Praxis einzuführen. Er empfahl, Gazebeutel, die mit Eis und Salz gefüllt waren, einige Zeit vor der Operation auf diejenige Stelle des Körpers zu legen, wo ein schmerzhafter Eingriff stattfinden sollte, um die Gewebe energisch abzukühlen und so gefühllos zu machen.

Es ist uns nicht überliefert worden, und es ist auch im hohen Grade unwahrscheinlich, daß, vielleicht mit Ausnahme der zuletzt erwähnten Betäubungsart durch Eisbeutel, die vorstehend berührten Methoden der örtlichen Anästhesie von den alten Ärzten auch bei Entfernung kranker Zähne angewandt wurden; mehrere zahnärztliche Autoren behaupten das zwar, sind uns aber den Beweis dafür schuldig geblieben. Von den Griechen und Römern im Altertum und von gelehrten Ärzten im Mittelalter und im 16. und 17. Jahrhundert wurden zwar, wie eingangs dieser Abhandlung ausführlich berichtet ist, bei der Zahnextraktion verschiedenartige Mittel angewandt, von denen sie eine örtliche Einwirkung auf den Zahn und seine Umgebung erstrebten; aber jene Mittel sollten lediglich dem Zweck dienen, den Zahn in seiner Verbindung mit dem Kieferknochen zu lockern, um auf diese Weise die Extraktion zu erleichtern. Ob sie das taten, ist eine Frage, die schwer zu beantworten ist. Die Barbiere und fahrenden Ärzte auf den Landstraßen und Märkten hingegen, die Hauptvertreter der praktischen Zahnheilkunde

im Mittelalter und im 17. und 18. Jahrhundert, waren vollkommen zufrieden mit ihrer Leistung, wenn sie mit ihren ungefügen Instrumenten einen Zahn glücklich aus dem Kiefer herausgeholt hatten. Weh tat das dem Kranken wohl, aber das gehörte einmal dazu; sie machten nicht viel Aufhebens davon, auch nicht, wenn versehentlich einige gesunde Nachbarzähne gleich mitgekommen waren. Sie waren froh, wenn nur der schmerzende Zahn glücklich heraus war. Die Zähne standen beim Volke in alter Zeit nicht in hohem Werte, und die Menschen hatten auch bessere Nerven als heute.

Erst nach der Einführung des Äthers zur allgemeinen Narkose wurden von Zahnärzten, die ihre Ausbildung an Universitäten genossen hatten, die ersten Versuche gemacht, Zähne unter Verwendung örtlicher Schmerzlinderungsmittel auszuziehen. Vor jener Zeit aber wußten Zahnarzt und Patient nicht anders, als daß das Ausziehen eines Zahnes mit Schmerzen verknüpft war, und der Schmerz wurde als etwas ganz Selbstverständliches hingenommen. Die Narkose aber hatte gezeigt, daß kleine und große Operationen sich vollkommen schmerzlos ausführen ließen; die Patienten wünschten daher auch schmerzlose Zahnextraktionen. Die allgemeine Narkose aber, deren Technik anfangs noch mangelhaft ausgebildet war, hatte mit ihren vielfachen Gefahren eine bedenkliche Schattenseite gezeigt, und die häufigen Äther- und Chloroformtodesfälle erfüllten die Gemüter der Patienten und Ärzte mit Grausen. Nach anderen weniger eingreifenden Mitteln zur Erreichung schmerzloser Zahnextraktionen wurde daher emsig gesucht. Zunächst war man sich bald klar darüber, daß die auf die nächste Umgebung des Zahnes beschränkte Gefühllosigkeit des Körpers vollständig genügen müsse, um einen Zahn ohne Schmerzen auszuziehen, die Unempfindlichkeit des ganzen Körpers unter Aufhebung des Bewußtseins aber nicht nötig und nicht einmal wünschenswert sei. Die Zahnärzte erhofften daher von der örtlichen Anwendung der schlafmachenden Mittel eine örtlich beschränkte ähnliche Wirkung und betupften und bepinselten das Zahnfleisch mit Äther, Chloroform und starken Morphiumlösungen. Nach der Erfindung der hypodermatischen Injektion mittels durchbohrter Hohlnadeln durch Alexander Wood in Edinburg im Jahre 1853 und der Einführung der Pravazspritze wurden Morphiumlösungen und Opiumtinktur in das den auszuziehenden Zahn umgebende Zahnfleisch eingespritzt, um jene Mittel unmittelbar mit den sensibelen Nervenfasern in Verbindung zu bringen. Die Elektrizität wurde in verschiedener Weise zur Erzielung örtlicher An-

ästhesie versucht. Die Verwendung der Kälte zur Lokalanästhesie wurde durch den von Benjamin Ward Richardson (1828—1896) in London im Jahre 1866 erfundenen bekannten Ätherzerstäuber zur Erzielung von Verdunstungskälte auch für die Zwecke der Zahnheilkunde bedeutend erleichtert.

Erfolge, sogar großartige Erfolge sind nach einzelnen Berichten in zahnärztlichen Zeitschriften mit den erwähnten Methoden der örtlichen Schmerzbetäubung erzielt worden, aber bei unbefangener Nachprüfung haben sich alle als wenig oder gar nicht wirksam erwiesen, und die großartigen Erfolge haben einzig in der Einbildung der Zahnärzte und der Selbsttäuschung der Patienten ihren Grund gehabt. Zahnextraktionen sind ohne Zweifel von sehr verschiedener Schmerzhaftigkeit, und dazu haben viele Menschen ein abnorm geringes Schmerzempfinden. Die Autosuggestion hat von jeher in der lokalen Anästhesie auf allen Operationsgebieten eine große Rolle gespielt. Bis auf die Kälteanästhesie, die auch heute noch in der Zahnheilkunde eine beschränkte Anwendung findet, und die seit 1890 durch Verdunstung von Äthylchlorid erreicht wird, sind alle alten Methoden der örtlichen Betäubung längst aufgegeben worden. Erst mit der Einführung des Kokains in die zahnärztliche Praxis kam die lokale Anästhesie auf eine solide Grundlage zu ihrer Entwicklung.

Das Kokain ist ein Alkaloid aus den Blättern des in Peru heimischen Kokastrauches, der nach dem Volksglauben als ein göttliches Geschenk, das die Hungrigen sättigt, den Müden neue Kräfte verleiht und die Unglücklichen ihren Kummer vergessen läßt, seit unvordenklichen Zeiten bei den Eingeborenen in hohem Ansehen seht. Denken die heutigen Peruaner auch weniger an den göttlichen Ursprung der Kokapflanze, so ist ihnen doch das Kauen der getrockneten Kokablätter ein ebenso unentbehrlicher Genuß, wie uns Kulturmenschen das Rauchen der getrockneten Blätter von Nicotiana tabacum. Aber auch heute noch glaubt der Peruaner fest daran, daß das Kauen seiner geliebten Kokablätter ihn vor Hunger und Ermüdung schützt. Er versäumt daher nie vor Angriff einer anstrengenden Arbeit oder vor Antritt weiter Märsche auf beschwerlichen felsigen Wegen, sich mit einem gehörigen Quantum getrockneter Kokablätter zu verproviantieren. Die Berichte aber von schlimmen Folgen des übermäßigen Kokakauens, die uns Tschudi in seiner Reisebeschreibung gibt, sind nach Ries und Menzel völlig aus der Luft gegriffen. Nicht im entferntesten wirken die im Über-

maß genossenen Kokablätter so demoralisierend, wie der übertriebene Alkoholgenuß. Das Kokain ist ein Gift, aber die getrockneten Blätter des Kokastrauches dienen in ihrer Heimat als harmloses Genußmittel. Die ersten chemischen Untersuchungen der Kokablätter wurden im Wöhlerschen chemischen Laboratorium von Niemann und Lossen angestellt; sie isolierten im Jahre 1859 das Kokain daraus. Von Anrep untersuchte 1879 die Einwirkung des salzsauren Kokains auf die Haut und auf das Auge. Er spritzte sich eine Kleinigkeit von einer schwachen Lösung des Mittels subkutan ein und beobachtete, daß die Haut an der Stelle der Einspritzung etwa 15 Minuten lang unempfindlich war. Im Jahre 1884 zeigte der Wiener Augenarzt Koller auf dem Heidelberger Ophthalmologenkongreß, daß an dem durch Einträufelung einer zweiprozentigen Kokainlösung unempfindlich gemachten Auge alle möglichen Operationen schmerzlos ausgeführt werden können. In der Ophthalmologie und Rhinologie fand das Kokain rasch ausgedehnte Verwendung, und durch Injektionen von Kokainlösungen in die Gewebe wurde die Kokainanästhesie auch der Chirurgie und der Zahnheilkunde dienstbar gemacht. Die Zahnärzte erzielten, wenn auch nicht immer, so doch sehr oft schmerzlose Extraktionen und setzten die alten Methoden der Schmerzlinderung beiseite, weil sie ihnen weit schlechtere Resultate gewährten. Sie verwandten zunächst, wie nicht anders zu erwarten ist, die terminale Anästhesie, indem sie buccal und lingual vom Zahn in das Zahnfleisch je eine Einspritzung von Kokain machten; die Tatsache aber, daß Kokainlösungen die Leitungsfähigkeit von Nervenstämmen unterbrechen und die Kokainanästhesie sich dem Verlauf der sensiblen Nerven entsprechend ausdehnt, fand schon 1885 praktische Anwendung durch Halstedt, der nach H. Braun das Kokain nicht in die Nachbarschaft des zu extrahierenden Zahnes, sondern an den Stamm des N. infraorbitalis von der Mundhöhle aus injizierte. Auf Vorschlag des Zahnarztes Adolf Witzel in Essen a. d. Ruhr wurden im Jahre 1886 zur lokalen Anästhesie bei Zahnextraktionen 8 Tropfen einer 20prozentigen Kokainlösung eingespritzt. Da jeder Tropfen einer solchen Lösung 0,01 g Kokain enthält, wurde also das Mittel in Dosen von 0,08 g verwandt und zwar, wie hier noch einmal hervorgehoben sei, in hochprozentiger Lösung. Häufige Kokainvergiftungen leichter und schwerer Art waren damals beim Ausziehen von Zähnen an der Tagesordnung, glücklicherweise jedoch ist in der Zahnheilkunde ein Kokaintodesfall nicht zu verzeichnen. Die Ärzte aber die in den

achtziger Jahren meist 5prozentige Lösungen benutzten und bei größeren Operationen zuweilen unglaublich hohe Dosen verwandten, erlebten leider eine beträchtliche Anzahl von Kokaintodesfällen. Ärzte und Zahnärzte hatten das Kokain in Gebrauch genommen, ohne seine Wirkung auf den menschlichen Organismus vorher geprüft und erkannt zu haben. Das war ein Fehler, der schwere Folgen hatte. Auf den anfänglichen Kokain-Enthusiasmus folgte eine kalte Ernüchterung. Sehr viele Ärzte und Zahnärzte verzichteten in der Folge auf die Kokainanästhesie ganz, verwandten statt ihrer allgemeinwirkende Betäubungsmittel oder ließen ihre Patienten die Operationsschmerzen wieder aushalten. Das wurde ihnen nicht schwer gemacht; denn auch die Laien hatten begreiflicherweise Scheu vor den Gefahren des Kokains, die sie durch die Tageszeitungen kennen gelernt hatten. Die wenigen Ärzte und Zahnärzte aber, die das Kokain in ihrer Praxis beibehielten, schränkten seinen Verbrauch ein. Männer aber wie Corning, Schleich, Maurel, Oberst, Reclus, später namentlich auch Braun widmeten sich der Erforschung des Mittels und seiner Einwirkung auf den menschlichen Organismus mit großem Eifer und stellten folgendes fest: Noch in der Verdünnung von 1 : 20000 unter die Haut gespritzt, äußert das Kokain, wenn auch gering, seine anästhesierende Wirkung. Zur Kokainanästhesie genügen für alle Fälle 0,1—1 prozentige Lösungen. Stärkere als 1 prozentige Lösungen sollen nie injiziert werden. Geringe Mengen Kokain in starker Konzentration sind geeignet, allgemeine Vergiftungserscheinungen hervorzurufen, wenn sie auf einmal in den Kreislauf gelangen, während beträchtliche Mengen in starker Verdünnung allmählich ungestraft eingeführt werden können. Die vierfache Menge einer Kokaindosis, welche in 10prozentiger Lösung schwere Symptome von seiten des Zentralnervensystems hervorruft, wird beispielsweise in 0,1 prozentiger Lösung ohne Schaden vertragen. Die Verdünnung der Injektionslösungen ist daher ein äußerst wirksames Mittel zur Verhütung der zentralen Kokainvergiftung. Jedes Mittel, das die Resorption des zu lokaler Anästhesie injizierten Kokains verlangsamt, steigert die anästhesierende Wirkung des Kokains und dient gleichzeitig zur Verhütung der Allgemeinwirkung. Wirksame Mittel, die Resorption zu verlangsamen, sind die Unterbrechung des Blutstroms durch Abschnürung und die Einwirkung der Kälte auf das von der Kokainlösung infiltrierte Gewebe. Zu Gewebsinjektionen dürfen nach H. Braun nur Flüssigkeiten verwandt werden, die annähernd den

gleichen osmotischen Druck, den gleichen Gefrierpunkt besitzen, wie die Gewebssäfte des menschlichen Körpers. Die gebräuchlichen 0,1—1 prozentigen Kokainlösungen werden durch Kochsalzzusatz von 0,8—0,6 % osmotisch indifferent und sollten zu Gewebsinjektionen auch nur so Verwendung finden. (Braun.) Ohne jenen Kochsalzzusatz wirken die injizierten stark verdünnten Kokainlösungen gleich destilliertem Wasser als ein Protoplasmagift quellend und schmerzhaft.

Anstatt der starken 5—20 prozentigen Kokainlösungen verwandten die Chirurgen alsbald Lösungen von 0,1—1 % Kokaingehalt, denen sie einen Zusatz von 0,8—0,6 % Kochsalz gaben. Im Maximum kamen zur Verwendung:

von	1	prozentigen Lösungen	5 g
„	0,5	„ „	10 „
„	0,2	„ „	50 „
„	0,1	„ „	100 „

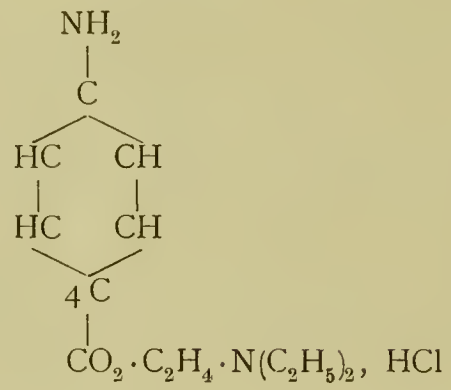
Prof. Schleich in Berlin, der Begründer der sogenannten Schleichschen Infiltrationsanästhesie, ging mit der Verdünnung der Kokainlösungen zu Gewebsinjektionen noch weiter. Er empfahl neben zwei Lösungen von 0,2 und 0,1 % Kokaingehalt eine dritte Lösung mit einem Gehalte von 0,01 % Kokain. Nach Schleich aber ist der Druck, den das injizierte Lösungsmittel, das Wasser also, aut das Gewebe ausübt, die Ursache der Anästhesie. In der Zahnheilkunde haben sich weder die Schleichschen noch andere stark verdünnte Kokainlösungen bewährt. Man konnte mit ihnen wohl das Zahnfleisch und das äußere Periost des Alveolarfortsatzes anästhesieren, nicht aber die Pulpa und die Wurzelhaut des Zahnes, weil die Fernwirkung stark verdünnter Lösungen nicht den Knochen durchdringt. Lange Zeit sind daher hier nur einprozentige, zuweilen auch zweiprozentige Lösungen gebraucht worden, wovon bei Zahnextraktionen meist ein Gramm zur Verwendung kam. Die Injektion von einem Gramm einer einprozentigen Kokainlösung ist nach der übereinstimmenden Erfahrung aller über ein großes Beobachtungsmaterial verfügenden Beobachter, wie Braun, Bleichsteiner und Reclus, gefahrlos. Der Verfasser, der viele Jahre hindurch in Tausenden von Fällen bei Zahnextraktionen jene Dosis verbraucht hat, schließt sich dem Urteil an. Wiederholt ereigneten sich in seiner

Praxis bei Zahnextraktionen üble Zufälle, wie Ohnmachten leichten und schwereren Grades, wenn den Patienten 0,01 g Kokain injiziert worden war; sie kamen aber ebenso häufig vor, wenn ihnen kein Kokain eingespritzt war. Eine bequeme Art ist es, alle jene üblen Zufälle mit dem Worte Idiosynkrasie abzutun, die ihren wahren Grund in der Angst nervöser oder gar hysterischer Patienten vor den Instrumenten des Zahnarztes haben. Die Erfolge, die in der Zahnheilkunde mit einprozentigen Kokainlösungen erzielt wurden, lassen einen Vergleich mit unseren heutigen verbesserten Methoden nicht zu, immerhin aber bedeuteten sie einen enormen Fortschritt gegen die Kälteanästhesie früherer Zeit. Zwar ereignete es sich häufig, daß die Patienten trotz sorgfältiger Injektion einen mehr oder minder heftigen Extraktionsschmerz empfanden, und bei Wurzelhautentzündungen und ihren Folgeerscheinungen versagte die Anästhesierung fast regelmäßig auch dann, wenn eine Injektion am Nervenstamm gemacht war; immerhin aber war das Ausziehen eines Zahnes unter Kokainanästhesie in vielen Fällen fast schmerzlos. Viele Zahnärzte, die die Verwendung von Kokain infolge der mehrfachen Kokaintodesfälle in der Chirurgie aufgegeben hatten, nahmen das Mittel wieder auf, seitdem erwiesen war, daß mit geringen Quantitäten und schwachen Lösungen sich gute Erfolge erzielen ließen. Andere probierten neue Präparate aus, woran kein Mangel war, denn die chemische Industrie hat mit Eifer eine große Zahl von Mitteln auf den Markt gebracht, die das in Mißkredit geratene Kokain ersetzen sollten, so Tropakokain, Eukain, Holokain, Anaeson, Akoin, Nirvanin, Subkutin, Stovain und Alypin. Viele von jenen Präparaten waren, wie sich recht bald herausstellte, entweder mangelhaft in ihrer anästhesierenden Wirkung oder sie zeigten unangenehme örtliche oder allgemeine Begleiterscheinungen. Sie sind aus dem zahnärztlichen Operationszimmer längst wieder verdrängt worden, und nur wenige finden noch beschränkte Anwendung.

Erst im Jahre 1905 erwuchs dem Kokain in dem salzsauren p-Amidobenzoyldiäthylaminoäthanol von der Zusammensetzung

$$C_6H_4\begin{cases}NH_2\\CO_2\cdot C_2H_4\cdot N(C_2H_5)_2;\ HCl\end{cases}$$

und der Konstitutionsformel



ein kräftiger Rivale. Dieser von Professor Einhorn in München entdeckte Körper bildet sich, wenn man auf den p-Amidobenzoësäurechloräthylester Diäthylamin einwirken läßt, er wird von den Höchster Farbwerken dargestellt und unter der Bezeichnung Novokain vertrieben. Die im pharmakologischen Institut der Universität Breslau von dem Privatdozenten Joh. Biberfeld im Jahre 1905 ausgeführte Prüfung des Novokains ergab, daß das Mittel auf periphere sensible Nerven stark anästhesierend einwirkt, bei subkutaner Injektion die Gewebe nicht reizt und siebenmal weniger giftig ist als Kokain, was durch zahlreiche Versuche an Kaninchen, Hunden, Katzen, Ratten und Fröschen bewiesen wurde. Auch Braun hebt in seinem Lehrbuch von 1907 die geringe Giftigkeit des Novokains hervor. Er hat toxische Wirkungen beim Menschen selbst nach Dosen von 0,4 bis 0,5 g Novokain nicht beobachtet, hingegen ist nach seinen Untersuchungen die anästhesierende Wirkung des Novokains bedeutend flüchtiger als die des Kokains. Zahllose Experimente und die Erfahrungen in einer großen chirurgischen Praxis haben aber Braun gezeigt, daß das Novokain ein ideales Anästhetikum ist, wenn es von einem Mittel unterstützt wird, das die Resorption der injizierten Novokainlösung verlangsamt. Darauf kommen wir gleich zurück. In Deutschland sind das Kokain und alle Ersatzpräparate für die Infiltrationsanästhesie in der Chirurgie so gut wie vollständig durch das Novokain verdrängt. Es ist bisher vieltausendfältig angewandt worden, ohne daß man jemals von einer Vergiftung gehört hätte. Man verwendet es gewöhnlich in Lösungen, die doppelt so stark sind, als die früher üblichen Kokainlösungen und hat als Maximaldosis 0,5 g festgesetzt. In der Zahnheilkunde sind die Meinungen über die praktischen Vorzüge des Novokains vor dem Kokain noch

geteilt. Die meisten Zahnärzte verwenden zwar Novokain in 1 bis 2 prozentigen Lösungen, einige aber halten am Kokain fest oder sind gar zur Verwendung des Kokains zurückgekehrt. Da aber in der Zahnheilkunde meist nur ganz winzige Mengen von 1—2 g Injektionsflüssigkeit verwandt werden, liegen hier ganz andere Verhältnisse vor, als in der Chirurgie, wo nicht selten große Quantitäten verbraucht werden. Immerhin sind bei größeren zahnärztlichen Operationen, sowie bei schwachen Personen und Kindern die Novokainlösungen besser am Platze, als das Kokain, das nun einmal in dem Rufe eines gefährlichen Körpers steht.

Seit dem Jahre 1885 wissen wir durch den Amerikaner Corning, daß die örtliche Betäubung mittels schwacher Kokainlösungen bedeutend stärker hervortritt, wenn es gelingt, die Resorption der injizierten Lösungen zu verzögern; wir wissen auch, daß durch langsamere Aufnahme des Kokains ins Blut seine giftige Allgemeinwirkung ganz bedeutend abgeschwächt wird. In der Chirurgie wurde die Kenntnis dieser Tatsache bei der Injektion anästhesierender Flüssigkeiten vielfach durch gleichzeitige Verwendung der Esmarchschen Blutleere oder durch Einwirkung von Kälte auf das durchtränkte Gewebe praktisch verwertet; da aber im Gebiet der Zähne eine Abschnürung kaum anzubringen und die Verwendung starker Abkühlung mit Unzuträglichkeiten verknüpft ist, haben die Zahnärzte auf den Gebrauch jener Hilfsmittel der Anästhesie meist verzichten müssen. Das erste Jahrzehnt des neuen Jahrhunderts brachte aber auch ihnen in dem Suprarenin ein Präparat, das in idealer Form den Mangel eines die Blutbahn unterbrechenden Mittels aufhebt.

Das Suprarenin ist ein in den Nebennieren des Rindes enthaltenes Alkaloid. Es war schon mehrere Jahre als Blutstillungs- und Anämisierungsmittel für Schleimhäute unter dem Namen Extractum renale im rohen Zustande im Handel, als es im Jahre 1901 den Chemikern Jokichi Takamina und Aldrich gelang, das Alkaloid in kristallinischer Form aus dem Nebennierenextrakt zu isolieren. Bald darauf wurde es von mehreren chemischen Laboratorien hergestellt und als reine Base oder an Säuren gebunden unter den verschiedenen Namen wie Adrenalin, Paranephrin, Epinephrin, Tonogen und Renoform in den Arzneiverkehr gebracht.

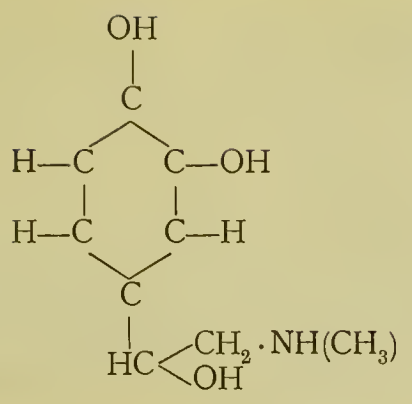
Wenn auch feststeht, daß bereits im Jahre 1902 die Zahnärzte Möller, Peters, Battier und Nevrezé die Verwendung des Suprarenins

zur Unterstützung der Lokalanästhesie empfohlen haben, so verdankt doch die Zahnheilkunde die Aufnahme dieses wichtigen Heilmittels dem Arzte Professor H. Braun in Zwickau. Seine experimentellen Untersuchungen und praktischen Versuche, mit deren Veröffentlichung er im Jahre 1903 begann, gaben auch den Zahnärzten die wissenschaftliche Grundlage zur Anwendung des neuen Mittels.

Die Einspritzung der gebräuchlichen Kokain- und Novokainlösung ins Zahnfleisch ruft ganz auffallende Erscheinungen hervor, wenn ihr eine winzige Menge von 0,000012—0,00005 g Suprarenin zugesetzt worden ist: Das Zahnfleisch erscheint nach der Injektion vollkommen blutleer, weiß, und ist weit über das Injektionsgebiet hinaus oft stundenlang gefühllos. Die Extraktion von Zähnen oder Wurzeln aus einem so durchtränkten Gebiet fördert oft kaum mehr als einige Tropfen Blut zutage und ist in solchen Fällen, wo einer regelrechten Einspritzung nichts im Wege steht, meist immer vollkommen schmerzlos.

Die durch einen Zusatz von Suprarenin erreichte stärkere Wirkung lokaler Betäubungsmittel beruht auf der Eigenschaft des Suprarenins, die Blutgefäße in dem Gebiete der Injektion zur Kontraktion zu bringen und dadurch örtliche Anämie zu erzeugen. Die Anämie verlangsamt die Resorption des mitinjizierten Anästhetikums, das daher am Orte der Einspritzung lange und kräftig zur Wirkung kommt. Sehr treffend hat der Franzose Lermoyez das Suprarenin das Alkaloid der Esmarchschen Blutleere genannt. Experimentell ist festgestellt worden, daß schwache Lösungen von Kokain und Novokain mit einem Zusatz von Suprarenin kräftiger anästhesieren, als konzentrierte Lösungen ohne jenen Zusatz, daher kommt man jetzt auch da mit stark verdünnten Lösungen aus, wo man früher konzentriertere anwandte. Daß die toxische Allgemeinwirkung der örtlichen Betäubungsmittel durch langsame Aufnahme ins Blut erheblich abgeschwächt wird, ist bereits früher erwähnt worden. So unterstützt denn das Suprarenin als ein den Blutstrom unterbrechendes Mittel die Wirkung der Lokalanästhetika in mehrfacher Richtung und ist ihnen ein äußerst wichtiger Bundesgenosse geworden.

Die neueste Errungenschaft auf dem Gebiete der Lokalanästhesie ist die Entdeckung der Konstitutionsformel und die synthetische Darstellung des Suprarenins durch Stolz, einen Chemiker der Höchster Farbwerke.



$(OH)_2 \cdot C_6H_3 \cdot CH(OH)CH_2 \cdot NH(CH_3)$

o-Dioxyphenyläthanolmethylamin.

Die chemische und pharmakodynamische Untersuchung des synthetischen Suprarenins hat ergeben, daß es mit dem aus Nebennieren hergestellten Suprarenin identisch ist, doch bietet das synthetisch dargestellte Präparat unzweifelhaft bessere Garantie für Reinheit und Gleichmäßigkeit in der Darstellung als das aus den Organen von Schlachttieren gewonnene.

Man kann getrost behaupten, daß durch die Einführung des Suprarenins in die Zahnheilkunde das Problem der schmerzlosen Extraktion kranker Zähne mit örtlich wirkenden Mitteln endlich nahezu gelöst ist, und daß keine der älteren Methoden mit dem neuen Verfahren der Kokain-Suprarenin-Anästhesie oder der Novokain-Suprarenin-Anästhesie konkurrieren kann.

Nur in einzelnen Fällen läßt uns die Injektionsmethode im Stich. Ist das Zahnfleisch stark hyperämisch, der Knochen entzündlich geschwollen, oder läßt sich aus irgendeinem Grunde eine kunstgerechte Injektion mit Hervorrufung starker örtlicher Anämie nicht ausführen, so läßt sich die Schmerzlosigkeit des Eingriffes immer noch nicht mit Sicherheit versprechen. Wenn man in solchen Fällen die allgemeine Narkose nicht vorzieht, erstrebt man gewöhnlich die Anästhesierung des Nervenstammes; man hat damit oft gute Erfolge, erlebt aber auch arge Enttäuschungen. Bei entzündlichen Prozessen, bei eitrigen Periostitiden und fluktuierenden Abszessen beschränkt man übrigens am besten den Eingriff nach Möglichkeit und wartet mit der Operation einige Tage oder Wochen, bis die Entzündung zurückgegangen ist. Das ist theoretisch zwar anfechtbar, praktisch aber vorteilhaft. Glücklicherweise sind solche

Fälle, die die erfolgreiche Verwendung der örtlichen Anästhesie unmöglich machen, in der Zahnheilkunde nicht gerade häufig.

Unter normalen Verhältnissen lassen sich Zahn- und Wurzelextraktionen, Ausräumungen der Kiefer von Zahnresten vor Anfertigung größerer künstlicher Gebisse, Zysten- und Epulidenoperationen, Kieferhöhleneröffnungen, Abtragungen des Alveolarfortsatzes und andere zahnärztliche Operationen mit Hilfe der örtlichen Betäubung ausführen, ohne daß ein vernünftiger Patient auch nur einen Klagelaut von sich gibt.

Übersicht über die gegenwärtig in allen deutschen zahnärztlichen Universitätskliniken gebräuchlichen Methoden der Schmerzverhütung bei zahnärztlichen Operationen,

zusammengestellt aus gekürzten brieflichen Mitteilungen der Herren Direktoren an den Verfasser.

Berlin. Wir verwenden hier lokal und am Nervenstamm die 1,5 prozentige Novokainlösung. Jedem Kubikzentimeter dieser Lösung setzen wir einen Tropfen der synthetischen Suprareninlösung (1:1000) zu. Zur allgemeinen Betäubung wird ausschließlich Bromäthyl von Merck benutzt. Außerdem verwenden wir das Riedelsche Skopomorphin. Prof. Dr. Williger.

Bonn. Wir wenden die Chloroform- wie Äthernarkose ganz selten an; so haben wir im Etatsjahr 1910/11 nur 22 Narkosen gehabt. In 2206 Fällen haben wir hingegen die Lokal- und Leitungsanästhesie angewandt und als Injektionsmittel die Novokainlösung nach der Vorschrift Prof. Fischers in Greifswald benutzt. Ich gebe dem Novokain den Vorzug, weil durch seine Verwendung die Anästhesie schneller eintritt und Ohnmachtsanfälle dabei bisher von uns nicht beobachtet worden sind. Dr. Eichler.

Breslau. Im zahnärztlichen Institut zu Breslau wird zur Lokalanästhesie Novokain, zur allgemeinen Narkose Bromäthyl verwandt. Geh. Medizinalrat Prof. Dr. Partsch.

Erlangen. In dem neu eröffneten Institut kommt als Anästhetikum nur Novokain zur Verwendung. Die Narkosen werden so stark wie irgend möglich reduziert. Dr. Euler.

Freiburg. Durch den Ausbau der Infiltrationsanästhesie ist die Zahl der von uns eingeleiteten Narkosen auf mindestens den zehnten Teil zurückgegangen. Zur Infiltration verwende ich sowohl Kokain- als auch Alypin- und Novokainlösungen in Verbindung mit Suprarenin. Prof. Herrenknecht.

Göttingen. Wir benutzten im Institut Ampullen vom Apotheker Woelm in Spangenberg von 2 ccm Inhalt. Jede enthielt in 2 g destillierten Wassers 0,04 Novokain, 0,018 NaCl und 0,00025 Suprarenin. synth. (Nach Angabe des Herrn Woelm aber nur 0,0001 Suprarenin. D. Verf.) Wir waren mit den Erfolgen durchaus zufrieden. Narkosen machten wir nur ganz vereinzelt und zwar mit Bromäthyl. Prof. Heitmüller.

Greifswald. Wir verwenden hier unsere eigenen Methoden der Lokalanästhesie mit Novokain. (Nach seinem Lehrbuch verwendet F. zu Injektionen eine Lösung von 1,5 Novokain + 0,92 NaCl + 0,025 Thymol in 100 Aqu. dest. und setzt dem Kubikzentimeter einen Tropfen der Normallösung des synthetischen Suprarenins (1 : 1000) zu. Bei schwächlichen Personen und Kindern verwendet F. die halbprozentige Novokainlösung. D. Verf.) Wenn Narkosen nötig sind, kommen Bromäthernarkosen in Frage.

Prof. Dr. Guido Fischer.

Halle a. S. Zur Schmerzverhütung verwenden wir Kokain und Novokain in Verbindung mit Suprarenin nach Prof. Brauns Vorschrift. Wenn die allgemeine Betäubung unvermeidlich ist, geben wir Lachgas. Prof. Koerner.

Heidelberg. Wir wenden fast ausschließlich die Lokal- und Leitungsanästhesie mit Novokain und Suprarenin an. Narkosen (Ätherrausch) kommen nur ganz selten vor. Prof. Port.

Jena. In der hiesigen zahnärztlichen Poliklinik verwenden wir Novokain in Verbindung mit Adrenalin, außerdem Eusemin. (Eusemin = 0,0075 Kokain. hydrochlor. + 0,00005 Adrenalin. hydrochlor. in 1 ccm physiologischer Kochsalzlösung. D. Verf.) Vier Narkosen sind im letzten Jahre ausgeführt worden und zwar mit Bromäthyl.

Dr. Hesse.

Kiel. In der zahnärztlichen Universitätsklinik benutze ich fast ausschließlich Orthonal. (Die Bestandteile des Orthonals sind in 1 ccm: 0,005 Kokain + 0,0075 Alypin + 0,00006 Nebennierenextrakt + 1,00 physiol. Kochsalzlösung. D. Verf.) Zur Narkose wird nur Bromäthyl angewandt. Prof. Hentze.

Königsberg. Im zahnärztlichen Institut wird fast ausschließlich mit lokaler Anästhesie operiert. Wir benutzen das Ritsertsche Präparat. (Es enthält in 1 g destillierten Wassers 0,8 % Kokain,

0,2 % Subkutin, 0,01 % Paranephrin u. 0,6 % Chlornatrium. D. Verf.) Äußerst selten wird die allgemeine Narkose angewandt, und zwar mit Chloroform. Prof. Doebbelin.

Leipzig. Für Herrn Prof. Dependorf erlaube ich mir, Ihnen folgendes mitzuteilen: Wir wenden in der hiesigen zahnärztlichen Universitätsklinik bei Zahnextraktionen, Cysten- und Epulidenoperationen, Eröffnungen der Highmorshöhle, Wurzelspitzenresektionen und Aufklappungen fast nur die lokale Anästhesie an. Als Anästhetikum benutzen wir Novokain in zweiprozentiger Lösung. Einer Menge von 3 ccm davon setzen wir 2 Tropfen Suprareninlösung (1 : 1000) zu. Die Lösung stellen wir uns meist vor jeder Sprechstunde selbst her. Wir injizieren auf der Zungen und Wangenseite und in die Papillen zu beiden Seiten des Zahnes. Es genügt oft eine Spritze von 3 ccm für 2—3 Zähne. Wir erzielen sehr gute Erfolge und haben üble Folgeerscheinungen nicht beobachtet. Vor der Injektion reinigen wir die Einstichstellen mit einer dreiprozentigen Wasserstoffsuperoxydlösung. Bei Massenextraktionen und bei Entfernung wurzelkranker Zähne verwenden wir die Leitungsanästhesie. Chloroform- und Äthernarkosen machen wir sehr selten.
Zahnarzt F. Käsemodel.

Marburg. Wir benutzen hier durchweg nur die Lokalanästhesie. Allgemeine Narkosen sind für alle zahnärztlichen Operationen meiner Ansicht nach ganz zu verwerfen, da wir mit Lokalanästhesie vollkommen auskommen. Bei eitrigen Prozessen verwenden wir Chloräthyl. Ich verwende am liebsten die Renoform-Kokain-Lösung von Dr. Freund und Redlich. (Bestandteile: 0,00005 Renoform + 0,0075 Kokain in 1,0 Aqu. dest. D. Verf.) Dozent Schellhorn.

München. Auf Ihre geschätzte Anfrage teile ich Ihnen mit, daß wir seit Jahren ausschließlich in Lokalanästhesie operieren, auch größere Mundoperationen, wie Cysten, Kieferhöhleneröffnungen, Abtragungen des Alveolarfortsatzes, Wurzelspitzenresektionen dabei ausführen und zwar unter Verwendung des Novokains in 1 ½ prozentiger Lösung mit Zusatz von Suprarenin. Wir sind mit diesem Anästhetikum sehr zufrieden. Prof. Berten.

Münster. Ich benutze die zweiprozentige isotonische Novokainlösung, die ich selbst herstelle. Die Erfolge befriedigen außerordentlich. Narkosen sind sehr selten. Wir benutzen die Chloroform-Sauerstoff-Narkose mit dem Drägerschen Apparat.
Lektor Zahnarzt Seidel.

Rostock. In verwende in meiner Klinik und Privatpraxis zur Lokalanästhesie Novokain und Alypin, hauptsächlich Novokain. Narkosen werden nicht mehr ausgeführt. Wir haben hier sehr viel größere Mundchirurgie, aber wir machen niemals Narkosen. Ich halte die Narkose in der zahnärztlichen Chirurgie für einen überwundenen Standpunkt und habe diese Behauptung auch in meinen Veröffentlichungen vertreten. In allen Fällen, wo die Lokalanästhesie versagt, liegt es an fehlerhafter Technik, an der Dosierung oder am Medikament. Die von mir angewandte Methode ist von mir selbst ausgearbeitet. Als größte Dosis gebe ich 0,3 Novokain in 15 ccm Wasser bei Totalausräumungen. Dr. Reinmöller.

Straßburg. Wir verwenden zur Injektionsanästhesie hauptsächlich Alypin-Suprarenin-Tabletten, die wir von G. Pohl in Schönbaum bei Danzig beziehen. Die Tabletten enthalten 0,02 Alypin + 0,00013 Suprarenin. boric. Zu immer seltener werdenden Narkosen verwenden wir nur noch Bromäther von Merck. Prof. Römer.

Tübingen. Wir verwenden in allen Fällen die terminale und regionäre Injektionsanästhesie. Zu einer Allgemeinnarkose war bisher nie Veranlassung. Sollte sie notwendig werden, so würde ich ausschließlich Äther verwenden lassen. Prof. Peckert.

Würzburg. Außer den zu Versuchszwecken verwandten Mitteln kommen hauptsächlich zur örtlichen Betäubung bei leichten Extraktionen Chloräthyl und bei schweren Extraktionen Injektionen mit dem Ritsertschen Präparat (über die Zusammensetzung vgl. Königsberg) in Betracht. Seit neuerer Zeit gebrauchen wir aber auch das Novokonephrin von Dr. Thilo & Co. in Mainz, das in 1,25 ccm Aqu. dest. enthält: 0,01875 Novokain, 0,0112 NaCl, 0,000094 Paranephrin und minimale Spuren von Thymol. Zur Demonstration finden einige Chloroformnarkosen und Betäubungen mit Stickstoffoxydul und Sauerstoff statt. Prof. A. Michel.

Quellen= und Literaturangabe.

Papyrus Ebers, das älteste Buch über Heilkunde, geschrieben etwa 1550 v. Chr., aus dem Ägyptischen zum erstenmal vollständig übersetzt von H. Joachim 1890.

Heinrich von Pfolspeundt, Buch der Bündth-Ertznei 1460, herausgegeben 1868 von Haeser und Middeldorpf.

Quellen und Darstellungen zur Geschichte Niedersachsens. Bd. 26.

Grimmelshausen, Simplicissimus, Deutsche Bibl. 3 u. 4.

M. Roth, Das Barbieramt in Oldenburg, Jahrbuch für die Geschichte des Herzogtums Oldenburg, XIII, 1905.

Corpus Constitutionum Oldenburgicarum 1758.

Pierre Fauchard, Der französische Zahnarzt 1728.

Richard Hodges, A narrative of events connected with the introduction of sulphuric ether into surgical use. Boston 1891. (Leider habe ich mich vergeblich bemüht, diesen von einem ehemaligen Chirurgen am Massachusetts General-Hospital geschriebenen Aufsatz im Original zu erhalten. Einem Referate darüber von C. G. Rothe habe ich interessante Einzelheiten zu den wichtigen Ereignissen im Jahre 1846 entlehnt, zum Teil wörtlich.)

Tschudi, Reiseskizzen aus Peru in den Jahren 1838 u. 1842.

Monographien zur Kulturgeschichte, herausgegeben von Steinhausen, 3 u. 10.

Karl Onno Eisenbart, Der berühmteste Heilkünstler des 17. Jahrhunderts 1910.

Hermann Baas, Die geschichtliche Entwicklung des ärztlichen Standes 1896.

H. Haeser, Lehrbuch der Geschichte der Medizin 1853.

Julius Pagel, Einführung in die Geschichte der Medizin 1898.

Wunderlich, Geschichte der Medizin 1859.

K. Sprengel, Geschichte der Chirurgie 1819. (Ich habe diesem Werke eine Menge von Tatsachen aus der Zahnheilkunde der ältesten Zeiten entlehnt.)

Lehrbücher der Zahnheilkunde von Linderer 1851, Scheff 1884, Baume 1890.

Williger, Zahnärztliche Chirurgie 1910.

F. Busch, Die Extraktion der Zähne 1908.

Geist-Jacobi, Geschichte der Zahnheilkunde 1896.

Holländer und Schneidemühl, Heilmittellehre 1890.
Lehrbücher der Chirurgie von Billroth 1876, Tillmanns 1888 und von F. König 1909.
Winterstein und Trier, Die Alkaloide 1910.
C. Binz, Der Äther gegen den Schmerz 1896.
Dieffenbach, Der Äther gegen den Schmerz 1847.
D. Frohmann, Die Grenzen der Injektionsanästhesie in der zahnärztlichen Chirurgie, Therap. Monatshefte 1909.
Bruno Bosse, Die Skopolaminmorphin-Mischnarkose.
Breitbach, Die Bromäthylnarkose 1909.
Seitz, Die zahnärztliche Narkose 1900, Die zahnärztliche Lokalanästhesie 1903.
W. Herrenknecht, Über Äthylchlorid und Äthylchloridnarkose 1904.
Witzel, Wenzel und Hackenbruch, Die Schmerzverhütung in der Chirurgie 1906.
Max Martin, Die Anästhesie in der Praxis 1905.
Adolf Witzel, Über Kokainanästhesie 1886.
C. Bachem, Unsere Schlafmittel 1910.
Schleich, Schmerzlose Operationen 1906.
H. Braun, Die Lokalanästhesie 1907. (Jeder Zahnarzt sollte im Besitz dieses klassischen Werkes sein.)
H. Thiesing, Die Lokalanästhesie 1902.
G. Fischer, Die lokale Anästhesie 1911.
B. Mayrhofer, Die Praxis der Zahnextraktion usw. 1911.

Zahlreiche Abhandlungen zur Narkose und Lokalanästhesie in der zahnärztlichen Wochenschrift, der Monatsschrift, der Rundschau, der Münchener medizinischen Wochenschrift, der Berliner klinischen Wochenschrift, den Würzburger Abhandlungen von Fritz Liebl, W. Lewy, Hans Seidel, Julius Misch, Euler, H. Prinz, Hans Hoffmann, Friedrich Hesse in Stettin, Luniatschek, B. Hahn, Lublinski, Peckert, Kirchner u. a.

Renoform-Cocain

Nebennierenpräparat.
Bewährtes Localanaestheticum.

Literatur und Proben gern zur Verfügung.

Renoform-Cocain-Lösung I

in steril. Phiolen. 1 Phiole enthält Cocain mur. 0,0075, Renof. muriat. 0,00005 in 1 ccm phys. Kochsalz-Lösung.

Renoform-Cocain-Lösung II

besonders starke Lösung für Operationen unter Blutleere (Wurzelspitzenresektion) in steril. Phiolen. 1 Phiole enthält Cocain mur. 0,01. Renof mur. 0,00008 in 1 ccm phys. Kochsalz-Lösung.

Lösung I 10 Phiolen 1,80 M. 20 Phiolen 3,50 M.
100 Phiolen 16,— M.
Lösung II 10 Phiolen 2,— M. 20 Phiolen 4.— M.

Renoform-Cocain-Tabletten

enthalten Renoform mur. 0,0001, Cocain mur. 0,01, NaCl. 0,009.
20 Tabl. 1,10 M, 100 Tabl. 5,25 M.

Renoform-Novocain-Lösung

1 cbcm enthält 0,000075 Renoform, 0,02 Novocain,
12 Phiolen, à 2 cbcm 3,— M., 20 Phiolen à 1 cbcm 3,50 M.

Alypin-Renoform-Tabletten

mit Licenz der Farbenfabriken Elberfeld (Alypin 0,02, Renoform 0,0001),
20 Stück 1,25 M.

Renoform solut. 1:1000,

zur Selbstbereitung obiger Lösungen 10,0 = 1 M.

Dr. Freund & Dr. Redlich
Berlin NW. 6.

Verlag von Johann Ambrosius Barth in Leipzig.

Die Lokalanästhesie,

ihre wissenschaftlichen Grundlagen u. ihre Anwendung.

Ein Hand- und Lehrbuch von

Prof. Dr. Heinrich Braun

Direktor des Königlichen Sächsischen Krankenstiftes in Zwickau.

2. teilweise umgearb. Auflage. 1907. IX, 452 Seiten mit 128 Abbild.

M. 10.—, gebunden M. 11.—.

Deutsche Medizinische Wochenschrift: Der auf dem Gebiete der Lokalanästhesie schon seit Jahren rastlos und erfolgreich wirkende Verfasser bringt in dem umfangreichen Werke eine eingehende Schilderung der Entwicklung der verschiedenen örtlichen Anästhesierungsmethoden und ihrer praktischen Anwendung an der Hand einer auf die Lokalanästhesie zugeschnittenen Operationslehre, deren Verständnis durch zahlreiche instruktive Abbildungen erleichtert wird. Wir können das vorzüglich ausgestattete und verhältnismäßig billige Werk den praktischen Ärzten warm empfehlen und dem fleißigen Verfasser für diese mühevolle und gediegene Arbeit den herzlichsten Dank aussprechen.

Münchener medizinische Wochenschrift: Das Buch wird für jeden, der in Zukunft örtliche Narkose anwenden will, unentbehrlich sein. Es genügt eben nicht, die Lösungen und die Spritzen in gutem Zustande vorrätig zu haben, man muß auch genau wissen, wo im einzelnen Falle die Injektionen zu machen sind.

Zentralblatt für Chirurgie: Geradezu auffällig an dem Buch ist die fabelhafte Beherrschung der ganzen Materie durch den Autor; dadurch konnte auch das Buch erst so gut werden, wie es tatsächlich ist.

700 diagnostisch-therapeutische Ratschläge für die chirurgische Praxis

von

W. M. Brickner, E. Moschcowitz und **H. M. Hays.**

Deutsche Übersetzung nach der amerikanischen Auflage von Dr. Ernst Schümann.

IV, 150 Seiten. 1910. Gebunden M. 4.—.

Zentralblatt für Chirurgie: Die Herausgeber, die zugleich Mitherausgeber des American journal of surgery sind, konnten das prächtige Büchlein in ganz kurzer Zeit schon in der dritten Auflage erscheinen lassen. Es bedeutet für den chirurgischen Assistenten, was bei uns vielleicht Klemperer und Rabow für den internen Assistenten.

Ärztlicher Zentral-Anzeiger: . . . Nach Körperregionen, Organen, chirurgischen Krankheitsbegriffen, technischen Maßnahmen und Operationen übersichtlich geordnet, findet der Arzt hier eine ausgezeichnete Sammlung von kurzen Leitsätzen, die sich ihm für sein chirurgisches Wissen und Können vielleicht besser einprägen können als längere systematische Ausführungen.

Orthonal Cocain-Alypin Suprarenin (Höchst)
hervorragend begutachtet und ständig im Gebrauch u. A.
Universitätszahnklinik Kiel (Prof. Hentze),
Krankenhaus Friedrichshain-Berlin (Prof. Neumann)
Krankenh. Pankow b. Berlin (Dir. Dr. Adler)
Landesvers.-Anst. Brandenburg-Berlin (Dir. Dr. Ritter)
Schulzahnklinik I Berlin (v. Möller)
Schulzahnklinik II Berlin (Dr. Volz)
Schulzahnklinik Münchèberg (Dr. Ravoth)
Zahlreiche Polikliniken, Privatpraxen etc.

Zur Narkose
Aether chloratus pro Narcosi Dr. Speier in höchster **Reinheit** in graduierten Glasflaschen.

Von allen Präparaten: Muster, Literatur zu Diensten.

Zur lokalen Anästhesie empfehlen wir auch
Chloräthyl Dr. Speier
in Glas- und Metallflaschen.
Anästhol Dr. Speier
noch intensiver wirkend (da Lösung von Chlormethyl und Chloräthyl).

Dr. Speier & von Karger
Chem. Fabrik
Berlin S. 59o, Schinkestr. 18/19.

Allocain

ein neues Anaestheticum, das an Wirksamkeit und schnellem Eintritt der Empfindungslosigkeit unter den cocainfreien Anaestheticis unerreicht, dabei völlig unschädlich und ohne jede Neben- und Nachwirkungen ist. Es ist völlig reizlos und von ausgezeichneter Tiefenwirkung. In der vorliegenden Literatur wird hervorgehoben, daß Allocain das beste Ersatzpräparat des Cocains ist. Vorrätig in Phiolen (10 à 1 ccm M. 1,75), 20 Tabletten M. 1,20 und Originalfl. 100 ccm M. 5.—. In allen Apotheken und Dentaldepots erhältlich.

G. Pohl, Schönbaum-Danzig u. Berlin, Turm-Str. 73.

Verlag von Johann Ambrosius Barth in Leipzig.

Der chirurgische Operationskursus

Ein Handbuch für Ärzte und Studierende

Mit einem Vorwort von **Prof Dr. A. Bier.**

Herausgegeben von

Prof. Dr. Victor Schmieden

Privatdozent der Chirurgie an der Universität Berlin, Assistent der Königl. chirurgischen Universitätsklinik.

XV, 327 Seiten mit 354 meist farbigen Abbildungen im Text. 1910.

Gebunden in Leinwand M. 13.50.

Deutsche Zeitschrift für Chirurgie: Der Autor hat es verstanden, in diesem Buche neben den üblichen Eingriffen an den Extremitäten eine Anzahl wichtiger „moderner" Operationen herauszugreifen und diese in klarer anschaulicher Weise, sehr gut illustriert zur Darstellung zu bringen. Das Werk ist in vorzüglicher Weise für den Unterricht zugeschnitten, in dem klassische und bewährte Methoden, die einen klaren Überblick über das Operationsgebiet geben, bevorzugt sind und nicht zu viele Modifikationen und Variationen zusammengetragen sind, die nur geeignet sind, den Lernenden zu verwirren. Die Ausstattung ist sehr gut. Wir können das Buch vor allem den Studierenden aufs beste empfehlen.

Berliner Klinische Wochenschrift: Der moderne chirurgische Operationskursus beschränkt sich nicht mehr, wie früher, auf die Übungen in den Amputationen, Exartikulationen und Gefäßunterbindungen an der Leiche. Er muß vielmehr gleichbedeutend sein mit der Darstellung der operativen Technik am Lebenden. Diese Aufgabe, den Operationskursus entsprechend der enormen Erweiterung des Arbeitsgebietes der Chirurgie zu modernisieren, ist vom Verfasser in glücklicher Weise gelöst worden. Die Darstellung ist trotz der knapp gehaltenen Form allenthalben überaus klar und leicht verständlich. Die zahlreichen in den Text eingefügten Zeichnungen und Photogramme sind nach den Angaben des Verfassers meist mit künstlerischer Vollendung hergestellt. Alles in allem ein durchaus modernes, auf der Höhe stehendes Werk!

Zeitschrift für Bahn- und Kassenärzte: Der klare Text und die zahlreichen trefflichen Bilder machen den „chirurgischen Operationskursus" zu einem anschaulichen Lehrbuch der operativen Technik am Lebenden. Die Ausstattung des Buches ist hervorragend, der Preis in Ansehung der 354 Abbildungen von Künstlerhand ein sehr mäßiger.

New York Medical Journal: It is the most complete book on the subject we have seen so far, and should be studied together with a good textbook on surgery.